2021-I01-005424

INFORME N° 00044-2021-OEFA/DEAM-SSIM

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0003-2021-DEAM-ISIM

REFERENCIA : a) Informe N.° 0004-2021-OEFA/DEAM-SSIM
b) Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0082-2021-SSIM
c) Planefa 2021[1]

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0001-02-2021-415

FECHA : Lima, 31 de mayo de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0312 se presentan en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0312, que corresponde a la cocha Atiliano, la misma que se encuentra ubicado adyacente al sureste de la Estación de Bombas – Capirona del Lote 8, y a 7 km al sur de la comunidad nativa Pucacuro, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0312-B Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	455109E / 9611639N
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0312 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00004-2021-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2021.

d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2021
e.	Periodo de ejecución	25 al 30 de marzo y 2 de abril de 2021
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete	CBP 4217
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete	CIP 82438
3	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete	CBP 13131
4	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete	-
5	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 7292

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0312

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	25 y 26 de marzo de 2021[2]
		Identificación de Sitio	25 al 30 de marzo y 2 de abril de 2021
b.	Puntos evaluados	Suelo	30 puntos de muestreo (36 muestras)
		Sedimentos	14
		Agua superficial	14
		Comunidades hidrobiológicas	8

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0312

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	50	Nivel de Riesgo Medio
	NRS_{salud}	67,9	Nivel de Riesgo Alto
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	72,5	Nivel de Riesgo Alto

* Con rangos de hasta 100 puntos

[2] Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0082-2021-SSIM, del 28 de mayo de 2021.

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental y norma referencial para el sitio S0312

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10 – C28)	10	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 – C40)	4	
	Cromo VI	21	
	Bario total	1	
	Cadmio	1	
Agua superficial	Fósforo total	6	Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría 1: Lagunas y lagos
Sedimento	TPH	8	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense

3. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0312, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

(i) De los 30 puntos de monitoreo al componente suelo -en el cual se recolectaron 36 muestras- para el área evaluada del sitio S0312, 24 puntos (27 muestras) registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario total, cadmio y cromo VI.

(ii) De las 15 muestras tomadas (11 ubicadas en la cocha Atiliano dentro del sitio, 1 en el caño s/n y 3 en el río Corrientes, fuera del sitio), 6 muestras ubicadas en la cocha Atiliano superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, para el parámetro fosforo total; sin embargo, estos resultados no tendrían relación con las actividades de hidrocarburos.

(iii) De las 14 muestras de sedimentos tomadas en la cocha Atiliano, en el río Corrientes y en un caño s/n, 8 de las 10 muestras tomadas en la cocha Atiliano superan el valor referencial (500 mg/kg)) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH); asimismo, ninguno de los resultados de las muestras registran valores que superen los valores PEL de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales.

(iv) De la evaluación de las comunidades hidrobiológicas realizada en la cocha Atiliano y en el río Corrientes, los resultados muestran que la cocha Atiliano presentó la mayor riqueza, diversidad y abundancia.

(v) En la cocha Atiliano, la mayor riqueza de macrobentos se observa en zonas de orilla con presencia de vegetación enraizada y sumergida de tahuampa, así como, en zonas de palizada, hojarasca y troncos sumergidos y flotantes; por otro lado, las excedencias de TPH registrados tendrían un impacto ecológico negativo en el ambiente y estarían determinando su composición y estado de salud, observándose que algunos individuos presentan manchas oleosas oscuras en el cuerpo y daño físico (laceraciones). Por otro lado, la mayoría de peces identificados son de hábitos carnívoros y omnívoros, en abundancia dominaron los detritívoros, la mayoría de migración mediana y en estadíos de madurez muy desarrollado (próximo al desove); respecto a los grupos funcionales, la mayoría de peces registrados son reofílicos (solo se encuentran de paso por el lugar), los peces pelágicos y de pozas también fueron importantes, aunque menos abundantes. No se ha evidenciado adherencia ni olor a hidrocarburos en los peces analizados.

(vi) La fuente potencial en el sitio S0312 corresponde a una sección del ducto ubicado al noroeste que proviene de Estación de Bombas - Capirona y se dirige a la Estación de Bombeo Corrientes. En el entorno al sitio, se identificaron como fuentes potenciales: una trampa de grasa colindante al sitio S0312, los tanques de almacenamiento de hidrocarburo (ambas ubicadas en la Estación de Bombas - Capirona) y un antiguo ducto (sección de tubería cortada y que se encuentra paralelo a la cocha Atiliano) proveniente de Batería 4 Capirona hacia Estación de Bombas. Asimismo, de acuerdo al PAC del Lote 8 (sitio EBOM-1), se tiene una fuente de contaminación histórica relacionada a una poza API también ubicada en la Estación de Bombas. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se evaluó los componentes ambientales suelo y sedimento, cuyos resultados analíticos registró valores que superó los Estándares de Calidad Ambiental de la norma nacional y norma de uso referencial para el caso de sedimento.

(vii) La evaluación al sitio S0312 comprendió los componentes ambientales suelo, agua y sedimentos, la cual se realizó en un área de 238870 m^2 (23,888 ha). Asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobada mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN, se estima un área impactada de 208206 m^2 (20,821 ha).

(viii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: ALTO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), ALTO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), y MEDIO para riesgo por condiciones físicas (NRFfísico).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0312, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

(ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

(iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

Atentamente:

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Especialista II
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco FAU 20521286769 hard
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 08502860"

08502860

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2021

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/05/2021 21:52:28-0500



Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/05/2021 22:04:11-0500



Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/05/2021 21:59:33-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 31/05/2021 22:16:27-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/05/2021 22:12:56-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 7
2. MARCO LEGAL 10
3. ÁREA DE ESTUDIO 10
3.1 Características naturales del sitio 12
3.1.1 Geológicas 12
3.1.2 Suelos 12
3.1.3 Datos climáticos 13
3.1.4 Hidrológicas 13
3.1.5 Cobertura vegetal 13
3.1.6 Fauna 14
3.2 Información general del sitio S0312 14
3.2.1 Esquema del proceso productivo 14
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 14
3.2.3 Sitios de disposición y descargas 14
3.3 Fuentes potenciales de contaminación en el sitio 15
3.3.1 Fugas y derrames visibles 15
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 15
3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos 16
3.3.4 Drenajes 16
3.4 Focos potenciales de contaminación en el sitio 16
3.4.1 Priorización y validación 17
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) 18
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 18
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 18
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 19
3.6 Características del entorno 19
3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno 20
3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación 21
4. ANTECEDENTES 21
4.1 Información documental vinculada al sitio S0312 22
4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades 22
4.1.2 Información de sitios contaminados reportados por el OEFA 23
4.1.3 Información de identificación de sitios contaminados realizados en el Lote 8 en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM 24
4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0312 24
4.1.5 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 28
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 31
5.1 Participación ciudadana 31
5.2 Actores involucrados 31
5.2.1 Reuniones 31
5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental 32
6. OBJETIVOS 33
6.1 Objetivo general 33
6.2 Objetivos específicos 33
7. METODOLOGÍA 33
7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0312 33
7.1.1 Área evaluada 33
7.1.2 Suelo 34
7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación 34
7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo 34
7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis 38
7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados 38

7.1.2.5 Criterios de comparación 38
7.1.2.6 Análisis de Datos 39
7.1.3 Agua superficial 41
7.1.3.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial 42
7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo 42
7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis 45
7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados 45
7.1.3.5 Criterios de comparación 46
7.1.3.6 Análisis de datos 46
7.1.4 Sedimentos 46
7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos 46
7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo 47
7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis 49
7.1.4.4 Equipos e instrumentos utilizados 50
7.1.4.5 Criterios de comparación 50
PS: Peso seco 51
7.1.4.6 Análisis de datos 51
7.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312 52
7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico 52
7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo 52
7.2.3 Parámetros y métodos de análisis 54
7.2.4 Equipos utilizados 54
7.2.5 Análisis de datos 55
7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0312 55
7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0312 56
8. RESULTADOS 57
8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0312. 57
8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo 57
8.1.2 Presencia de contaminantes en agua superficial 65
8.1.2.1 Datos de campo 65
8.1.2.2 Resultados de laboratorio 66
8.1.3 Presencia de contaminantes en sedimentos 70
8.2 Comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312 72
8.2.1. Descripción física y limnológica 72
8.2.2. Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos 73
8.2.3. Resultados de comunidad de peces 78
Estructura comunitaria e importancia 81
Composición trófica 83
Caracterización funcional 84
8.2.4. Análisis organoléptico 85
8.3 Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0312 88
8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0312 89
9. DISCUSIÓN 90
9.1 Suelo 90
9.2 Agua 92
9.3 Sedimento 93
9.4 Comunidades Hidrobiológicas 94
9.5 Área Impactada 97
9.1. Esquema conceptual para el sitio S0312 98
10. CONCLUSIONES 100
11. RECOMEDACIÓN 102
12. ANEXOS 102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0312 16
Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0312..... 17
Tabla 3.3. Descripción de foco potencial en el sitio S0312 17
Tabla 3.4. Vías de propagación 19
Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno del sitio S0312 20
Tabla 4.1. Resultados de excedencia analítica de agua superficial - informe 00039-2015-DE-SDCA-CEAI 23
Tabla 4.2. Resultados de excedencia analítica de sedimento - informe 00039-2015-DE-SDCA-CEAI..... 23
Tabla 4.3. Códigos de muestras del iis cocha atiliano que registran excedencia, según los eca para suelo, uso agrícola, aprobados mediante decreto supremo N.° 011-2017-MINAM .. 24
Tabla 4.4. Resultados con excedencia analítica del componente suelo según informe de supervisión directa n.° 3642-2016-OEFA/DS-HID 27
Tabla 4.5. Resultados con excedencia analítica del componente agua según informe de supervisión directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID..... 28
Tabla 4.6. Referencias asociadas al sitio S0312 29
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados..... 32
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo 34
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0312 35
Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0312 38
Tabla 7.4. Documento técnico para muestreo de agua superficial..... 42
Tabla 7.5. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0312 42
Tabla 7.6. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0312 44
Tabla 7.7. Parámetros analizados en el componente agua superficial 45
Tabla 7.8. Estándares de comparación para el cuerpo de agua del sitio S0312. 46
Tabla 7.9. Documento técnico de referencia empleado para muestreo de sedimentos..... 47
Tabla 7.10. Ubicación de os punto de muestreo de sedimento en el sitio S0312 47
Tabla 7.11. Parámetros analizados en el componente sedimento 49
Tabla 7.12. Valor referencial de comparación para tph en sedimentos..... 51
Tabla 7.13. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento 51
Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas..... 52
Tabla 7.15. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312..... 53
Tabla 7.16. Parámetros y métodos de ensayo utilizados 54
Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los eca suelo en el sitio S0312 58
Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial 65
Tabla 8.3. Resultados de las muestras de agua superficial para el sitio S0312 66
Tabla 8.3. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, níquel, plomo y cromo vi para el sitio S0312 67
Tabla 8.5. Resultados de fósforo, selenio, talio y zinc para el sitio S0312 68
Tabla 8.5. Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial para sedimento 70
Tabla 8.7. Resultados analíticos de hidrocarburos y metales (con excedencias) en sedimentos, en el sitio S0312..... 77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del decreto supremo N.° 012-2017-MINAM 8
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos 9
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0312 11
Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0312, adyacente a estación de bombas capirona, lote 8. 12
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0312 18
Figura 3.8. Instalaciones del entorno del sitio S0312 21
Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0312 30
Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0312 34
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0312 37
Figura 7.3. Ubicación del sitio S0312 serie de tiempo de la cocha atiliano, imágenes de mndwi de la serie de imágenes landsat 5,7,8. 39
Figura 7.4. Componentes principales del mosaico de imágenes sentinel 2 40
Figura 7.5 presencia de partículas en suspensión en los cuerpos de agua 40
Figura 7.6 fluctuaciones en la presencia de sedimentos en últimos años en la cocha atiliano .. 41
Figura 7.7 ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0312 45
Figura 7.8 ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0312 49
Figura 7.9. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312 54
Figura 7.10. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0312 56
Figura 7.11. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes. 57
Figura 8.1. Resultados de cromo vi en el sitio S0312 59
Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de cromo vi en suelo del sitio S0312 60
Figura 8.3. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>c10-c28) en el sitio S0312 61
Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en suelo del sitio S0312 61
Figura 8.5. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 (>C10-C28) en el sitio S0312 62
Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en suelo del sitio S0312 62
Figura 8.7. Resultados de bario total en el sitio S0312 63
Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de bario total en suelo del sitio S0312 ... 63
Figura 8.9. Resultados de cadmio en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312 64
Figura 8.10. Distribución espacial de concentraciones de cadmio en suelo del sitio S0312 64
Figura 8.11. Muestras que superan los eca suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0312 65
Figura 8.12. Resultados de fósforo total (p) en el sitio S0312 69
Figura 8.13. Muestras con concentraciones que superan los eca para agua superficial para el sitio S0312 70
Figura 8.14. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) para el sitio S0312 71
Figura 8.15. Distribución espacial de concentraciones de tph en sedimentos para el sitio S0312 71
Figura 8.16. Muestras con concentraciones que superan la norma referencial de sedimento para el sitio S0312 72
Figura 8.17. Riqueza de macroinvertebrados bentónicos por zona de muestreo, registrados para el sitio S0312. 73
Figura 8.18. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por zona de muestreo y según orden, registrados en la cocha atiliano 74
Figura 8.19. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por zonas de muestreo y según orden y familias más abundantes, registrados en la cocha atiliano 75
Figura 8.20. Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden, en el río corrientes 76

Figura 8.21. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo según orden y familias más abundantes, en el río corrientes 76
Figura 8.22. Observaciones realizadas durante la colecta hidrobiológica en el sitio S0312: cocha atiliano, sedimento con olor a hidrocarburos e iridiscencia en agua superficial luego del muestreo. 77
Figura 8.23. Principales órdenes de peces identificados en el sitio S0312 78
Figura 8.24. Riqueza de especies de peces, según orden, registrados en la cocha atiliano 79
Figura 8.25. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en la cocha atiliano 79
Figura 8.27. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en el río corrientes 80
Figura 8.28. Tipos de usos del recurso ictiológico, registrados en el sitio S0312 82
Figura 8.29. Tipos de migraciones en peces por punto de muestreo, registrados en el sitio S0312 82
Figura 8.30. Tipos de migraciones en peces por punto de muestreo, registrados en el sitio S0312 83
Figura 8.31. Composición trófica de la ictiofauna identificada en el sitio S0312 84
Figura 8.32. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en el sitio S0312 85
Figura 8.33. Análisis organoléptico de peces de la cocha atiliano. 86
Figura 8.34. Análisis organoléptico de macroinvertebrados bentónicos de la cocha atiliano. 87
Figura 8.35. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0312 89
Figura 9.1. Resultados áreas de antecedentes y puntos de muestreo históricos y actuales en el sitio S0312 92
Figura 9.3. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0312 100

1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 Ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en la década del 70 se inicie la actividad petrolera, cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de pueblos indígenas Achuar, Quechua, Kichwa, Urarina y Kukama Kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[2], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

De acuerdo al Reglamento, un sitio impactado es un «área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»[3].

Mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN[4] se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.° 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (Figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, lo resaltado y subrayado es agregado):

---

1 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

2 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano». Este Reglamento fue modificado mediante la aprobación del Decreto Supremo N.° 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

3 Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM.

4 Disposiciones Complementarias Finales
(…)
"Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos
La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:
a) Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
(…)". Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

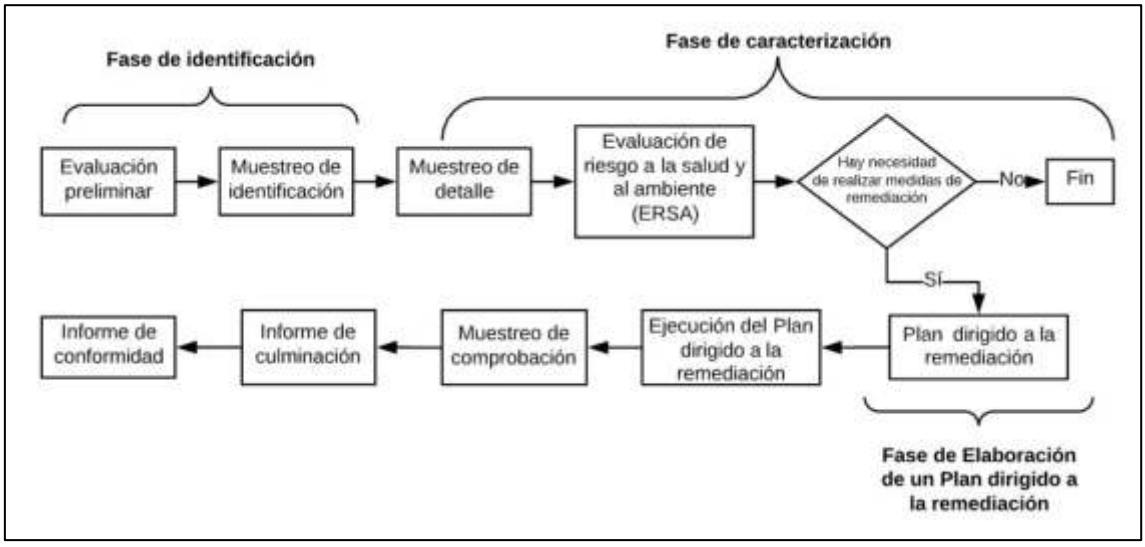


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, en ejercicio de la función de evaluación y esta se realiza de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[5].

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA[6], lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental[7], (ii) el reconocimiento[8] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) [9], b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[10] y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

5 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

6 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

7 Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

8 Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento o Ficha de reconocimiento.

9 El Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en el reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

10 De acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados que forma parte de la Directiva.

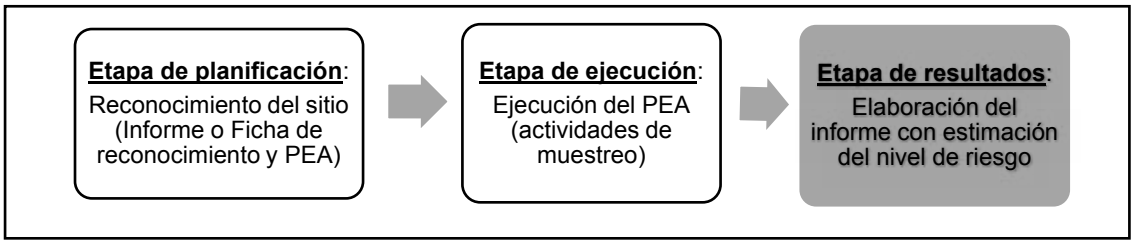


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

El 18 de febrero de 2021, mediante informe N.° 00004-2021-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA del sitio con código S0312, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación de sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.° 30321, su Reglamento y Directiva. Cabe resaltar, que en el PEA para el sitio S0312 (cocha Atiliano) se incluyó el área de la cocha Negra donde se considerando que ambas cochas tenían la misma fuente; sin embargo, en el trabajo de campo se advirtió que la cocha Atiliano tenía una fuente de contaminación diferente a la de la cocha Negra, por lo que se dividió la evaluación en dos sitios denominados S3012-B (cocha Negra) y S0312 (cocha Atiliano) conforme se ha desarrollado en el presente informe.

En el marco del proceso, el 25 y 26 de marzo de 2021, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó el reconocimiento previo a las actividades de ejecución de campo en el sitio con código S0312 (en adelante, sitio S0312), que se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona (Estación de Bombas – Capirona), del Lote 8, y a 7 km al sur de la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuyos resultados evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimento, conforme consta en la Ficha de reconocimiento N.° 082-2021-SSIM. del 28 de mayo de 2021.

Como antecedentes de afectación por actividades de hidrocarburos se tiene lo siguientes: a) Información reportada mediante la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt, b) Documentos del 17 de marzo con Oficios N.º 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH y N.º 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH remite comunicación sobre la problemática en la cocha Atiliano c) Información de sitios contaminados identificados por el OEFA ; d) Información de identificación de sitios contaminados realizados en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM[11] y e) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

La etapa de ejecución corresponde el desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo los días 25 al 30 de marzo y 2 de abril de 2021, con el monitoreo de los componentes ambientales objetivos; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0312. Incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área

[11] Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) publicadas en el diario oficial «El Peruano» el 24 de marzo de 2014.

de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, metodología utilizada, análisis de resultados, así como conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA, que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales
- Resolución de Consejo Directivo N.° 00004-2021-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2021.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0312, que se ubica en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, adyacente en dirección sureste de la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8 (Anexo A.1: Mapa de ubicación). Al lado norte del sitio se encuentra una sección de 80 m de ducto que sale desde esta estación hacia Estación de Bombeo Corrientes – Trompeteros. Así mismo, en la parte noreste del sitio también se encuentra una sección de un antiguo ducto que salía desde Batería 4 Capirona y se dirigía hacia Estación de Bombas Capirona.

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Pucacuro, a 7 km al sur de su centro poblado, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 25 minutos desde la comunidad nativa Pucacuro hasta la Estación de Bombas Capirona, luego se camina en dirección sureste (Figura 3.1).

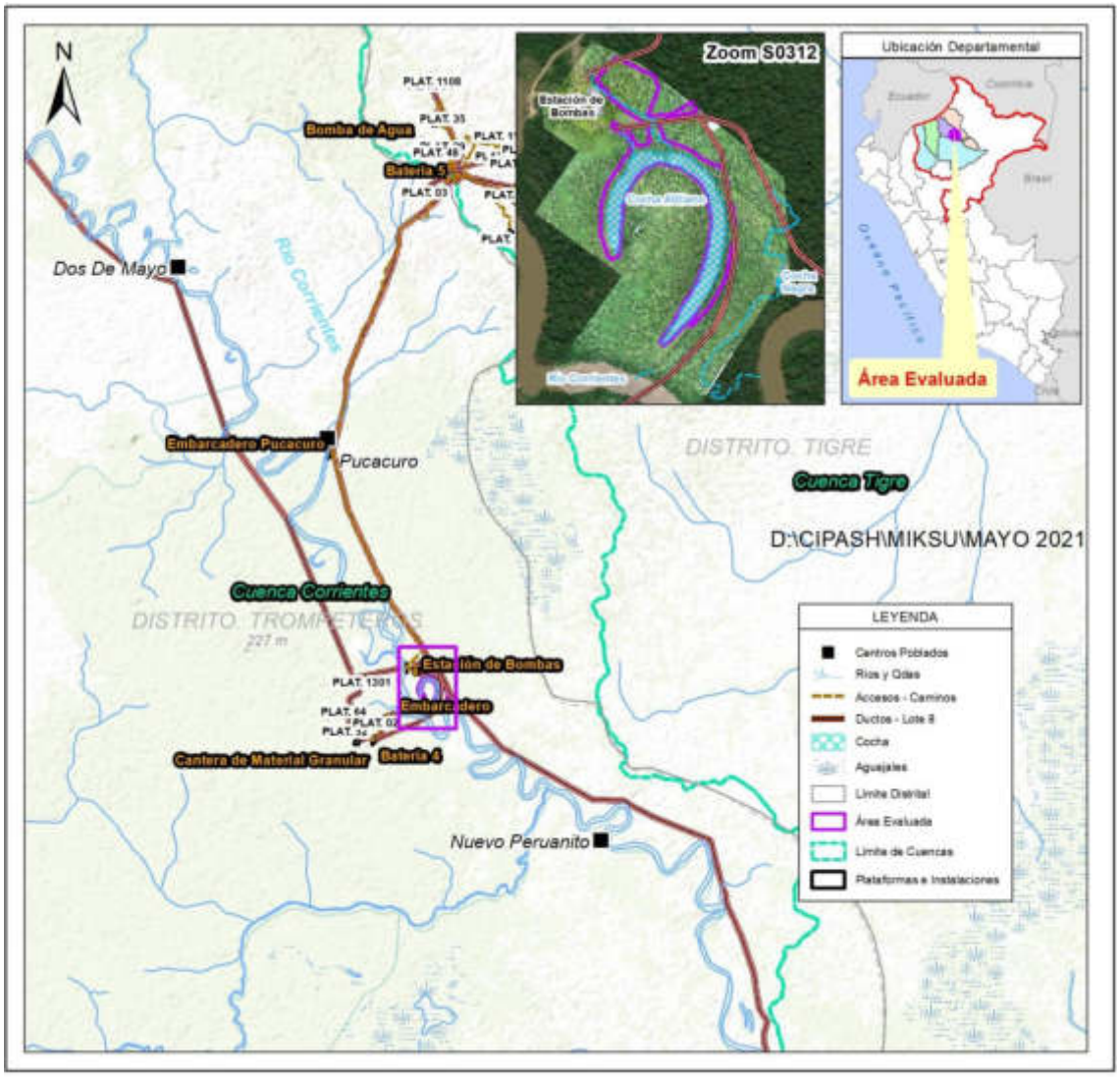


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0312

El área de estudio se encuentra en una terraza baja (contorno de la cocha Atiliano) y terraza baja inundable, al noroeste del sitio se encuentra una zona de terraza mediada donde se encuentra ubicada la Estación de Bombas – Capirona, los componentes ambientales evaluados son suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas.

Cabe indicar que, en el PEA para el sitio S0312, se planteó evaluar un área de 274158 m^2 (27,416 ha) que comprendió inicialmente la evaluación de la cocha Atiliano y cocha Negra como un solo sitio, toda vez que se consideró que ambas cochas habían tenían la misma fuente; sin embargo, de acuerdo a la evaluación realizada en campo y de la información brindada por las comunidades Pucacuro y Nuevo Peruanito se decidió considerar dos áreas separadas, asignadas con código S0312 (cocha Atiliano) y S0312-B (cocha Negra), teniendo en cuenta que la posible fuente es distinta. En base a ello, se separaron dichas áreas para ser analizadas como sitios independientes, redefiniendo así el área del sitio S0312 e incrementando puntos de muestreo de suelo con la finalidad de abarcar la posible área impactada del sitio; El área evaluada del sitio S0312 es de 238879 m^2 (23,887 ha) de los cuales 127714 m^2 corresponde al componente suelo y 111166 m^2 al componente agua (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

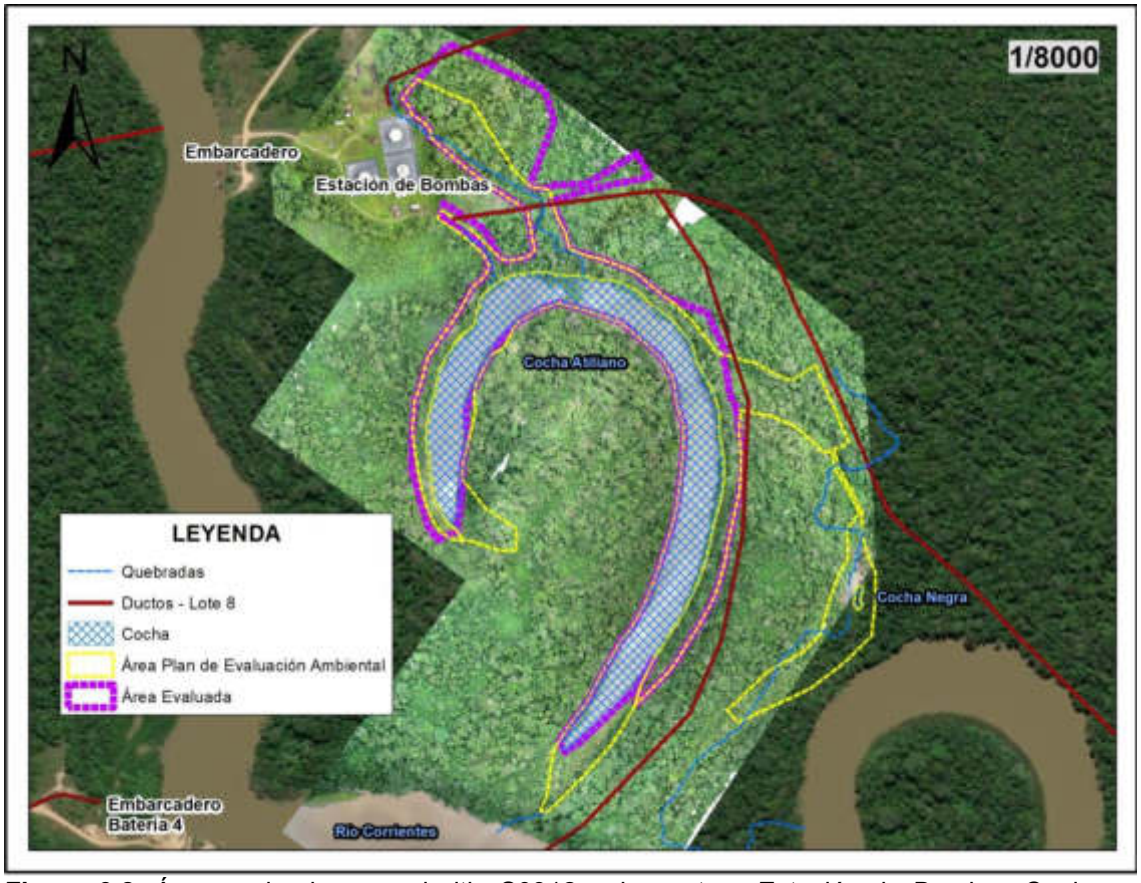


Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0312, adyacente a Estación de Bombas Capirona, Lote 8.

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta inferior que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara: los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas; los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustre y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (Ingemmet, 1999)[12,13].

3.1.2 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010)[14], el área donde se encuentra el sitio S0312 (cocha Atiliano), se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media – protección.

[12] Informe de Identificación de Sitio Cocha Atiliano 2016. Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
[13] Ingemmet (1999). Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional
[14] Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú

De acuerdo a los datos de campo, el sitio S0312 presenta una pendiente ligeramente inclinada (2 – 4%) y los muestreos realizados hasta una profundidad de 2,75 m, los suelos presentes en el sitio son de textura limo arcillosa, arcillo limosa, limo arcillo arenosa y arenosa, con colores entre marrón, marrón amarillento, grises, gris verdosos, gris claro y grises muy oscuro de condición húmeda y mojada con abundante materia orgánica (hojarascas y ramas) de baja y mediana degradación con un espesor de 0,15 m aproximadamente sobre la superficie del suelo.

3.1.3 Datos climáticos

Según la distribución de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

La precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos mensuales en el área investigada de 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo, pero con gran intensidad, entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (Ingemmet, 1999).

3.1.4 Hidrológicas

El sitio S0312 se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste y es el principal afluente del río Tigre. Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados (Ingemmet, 1999)[15].

El sitio S0312 se encuentra a 270 m del río Corrientes, dentro del sitio, se encuentra la cocha Atiliano que corresponde a un meandro que formó parte del rio Corrientes (antiguo cauce del río), y que los niveles del cuerpo de agua varian temporalmente en el año de acuerdo a las precipitaciones; asimismo, el cuerpo de agua de la cocha Atiliano recibe el escurrimiento del canal proveniente de la Estación de Bombas – Capirona (ubicado al noroeste de la cocha y también de la quebrada Principal proveniente de dicha estación. Cabe mencionar que tanto la quebrada Principal como el canal desembocan en la cocha Atiliano en las zonas norte y noroeste, respectivamente, estas redes hídricas se activan producto de las precipitaciones las cuales discurren desde la Estación de Bombas hasta la cocha Atiliano, Asimismo en la parte suroeste de la cocha existe una conexión denominada caño que comunica de la cocha con el río Corrientes.

3.1.5 Cobertura vegetal

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú (Inrena), 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelo hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajales hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea[16].

---

15 Ingemment (1999). Geología de los Cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamas, Tipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Rituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas. Boletín N° 130 Serie A: Carta Geológica Nacional.

16 Idem 12.

El sitio S0312, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú[17], se encuentra ubicado en un área de Bosque aluvial inundable, lo que concuerda con la información obtenida durante la comisión en campo, donde se observó que el sitio S0312 se ubica en un paisaje de terraza media (Estación de Bombas - Capirona), terraza baja (contorno de la cocha Atiliano) y terraza baja inundable. *La vegetación identificada en estos ecosistemas está representada por terrazas medias y bajas (aluviales) bosque primario semidenso con árboles emergentes del género Ficus (ojé), Coussapoa (renaco), Virola e Iryanthera (cumala), además de otras especies típicas de bosques en sucesión, principalmente alrededor de los campos de cultivo, dominado por especies del género Cecropia (cetico), Ochroma (topa) y Triplaris (tangarana).* En las terrazas bajas inundables se presenta la vegetación típica de orilla como diversas palmeras del género *Bactris* (chontilla), *Iriarthea* (pona), *Socratea* (cashapona) y *Euterpe* (wasai) entre otras especies

3.1.6 Fauna

De acuerdo a la información reportada por pobladores de la comunidad Pucacuro señalan que en el sito y su entorno realizan la caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, mono entre otros; así como pesca de fasaco, shuyo, bujurqui, cahuara.

3.2 Información general del sitio S0312

3.2.1 Esquema del proceso productivo

Al noroste del sitio S0312 se encuentra la Estación de Bombeo - Capirona que es parte de la cadena de producción, al lado norte se encuentra una sección tubería que transporta hidrocarburos desde Estación de Bombas Capirona hacia Estación de Bombeo Corrientes Trompeteros; al respecto, cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

Así también, se puede mencionar que la parte noreste del sitio es atravesado por una sección de un antiguo ducto que salía desde Batería 4 Capirona y se dirigía hacia Estación de Bombas Capirona.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0312.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio.

[17] Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 440-2018-MINAM.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación[18] en el sitio

Las fuentes potenciales de contaminación o posibles fuentes primarias comprenden cualquier instalación, componente de instalación, o proceso de actividades antrópicas en el sitio o su entorno que pudo liberar contaminantes al ambiente. Los cuales se describen en los siguientes ítems:

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0312, no se identificaron fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio; sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por apoyos de la comunidad nativa Pucacuro han ocurrido eventos de derrame en Estación de Bombas - Capirona que se encuentra colindante con el sitio S0312 y la contaminación habría migrado desde esta zona a la Cocha Atiliano.

Cabe mencionar que, según los antecedentes[19] del sitio, parte de la zona norte comprende un área determinada en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 descrito como «Estación de bombas, sitio 1» (EBOM-1). De acuerdo con el PAC[20,] el sitio EBOM-1, menciona que, *«en este sitio la laguna contaminada ha sido remediada, teniéndose la siguiente descripción: La poza API desemboca en una pequeña laguna o cocha ubicada a lo largo de la zona Este de la estación. Esta laguna ha sido receptora de derrames históricos, y según información del lugar, estaba completamente cubierta de petróleo antes de su remediación. La laguna está en gran parte oscurecida por las copas de los árboles, y no permite el uso de aerofotografías para mediciones exactas. Antes del mes de Julio se realizaron obras de remediación en esta laguna, y ya no contiene capa superficial de petróleo, sin embargo, la remediación no está completa y se comprobó la presencia de contaminación remanente, esta contaminación continúa afectando a la cocha Atiliano, la cual recibe el agua de esta zona»*. Asimismo, como tamaño o alcance en el PAC se menciona que: *«El petróleo superficial se removió, y que en la actualidad hay poco petróleo en la superficie, aunque los bancos de la laguna están mezclados con petróleo. En el fondo de la laguna se aprecia una capa de sedimento saturado de hidrocarburo»*.

3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0312. Sin embargo, en la parte norte el sitio S0312 se encuentra una sección de 80 metros de ducto que transporta hidrocarburos desde Estación de Bombas - Capirona hacia Estación de Bombeo Corrientes - Trompeteros. Así mismo, en la parte noreste del sitio, también es se encuentra una sección de un antiguo ducto que salía desde Batería 4 Capirona y se dirigía hacia Estación de Bombas Capirona.

---

18 Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)
4.10 Fuente de contaminación. Este término se denomina también “fuente primaria de contaminación”, y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

19 Informe de identificación de sitio con código Cocha Atiliano

20 Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas mediante R.D. N.° 760-2006-MEM/AAE el 5 de diciembre de 2006

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0312

Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Oleoducto proveniente de la Estación de Bombas – Capirona y que se dirige a Estación de Bombeo Corrientes - Trompeteros	Sección de ducto en la parte norte del sitio	455046	9611802	Fluidos de producción (petróleo crudo)	Inactivo	Sección de ducto que atraviesa en la parte norte del sitio S0312. -
Oleoducto proveniente Bateria 4 – Capirona y que se dirige a Estación de Bombas Capirona	Sección de ducto en la parte noreste del sitio	455425	9611426	Fluidos de producción (petróleo crudo)	En desuso	Sección de Antiguo ducto que salía desde Batería 4 – Capirona hacia Estación de Bombas Capirona. El cual en su mayor parte ha sido retirado quedando una sección la cual atraviesa el sitio S0312 en una parte de su sector noreste.

[1] Inactivo durante la evaluación

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0312; sin embargo, colindante al sitio se encuentra la Estación de Bombas - Capirona donde se encuentran grandes tanques de almacenamiento en las coordenadas 454804E/9611929N y 454812E/ 9611869N del sistema WGS 84.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0312. Sin embargo, colindante al sitio, en la parte norte se encuentra una trampa de grasa en las coordenadas 454844E/9611925N (UTM WGS 84) la cual se desborda con agua de lluvia y llevando posibles contaminantes hacia la Cocha Atiliano. Al respecto, el cuerpo de agua de la cocha recibe los escurrimientos del canal proveniente de la Estación de Bombas – Capirona y de la quebrada Principal proveniente de dicha estación. Cabe mencionar que tanto la quebrada Principal como el canal desembocan en la cocha Atiliano en las zonas norte y noroeste, respectivamente.

3.4 Focos potenciales de contaminación[21] en el sitio

Los focos potenciales de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas durante los trabajos de reconocimiento. La identificación de estos en importante para definir los componentes a evaluar y el área evaluada.

[21] Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)
4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los ECA o normas referenciales, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0312, se evaluó la información recogida en campo durante las actividades de reconocimiento. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se describen los focos potenciales identificados en el sitio S0312.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0312

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describe los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0312.

Tabla 3.3. Descripción de foco potencial en el sitio S0312

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con afectación por hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10}) Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28}) Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40}) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo VI	Probable ++
2	Sedimento con afectación por hidrocarburo[1,2]	Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	Probable ++
3	Agua superficial con películas oleosas[1,2]	Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Aceites y grasas Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti y Zn) Cromo VI	Probable ++

[1]: Analítica del Informe N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, con excedencia en agua y sedimento.
[2] Analítica del Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, con excedencia en agua y sedimento.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0312 y las sustancias de interés.

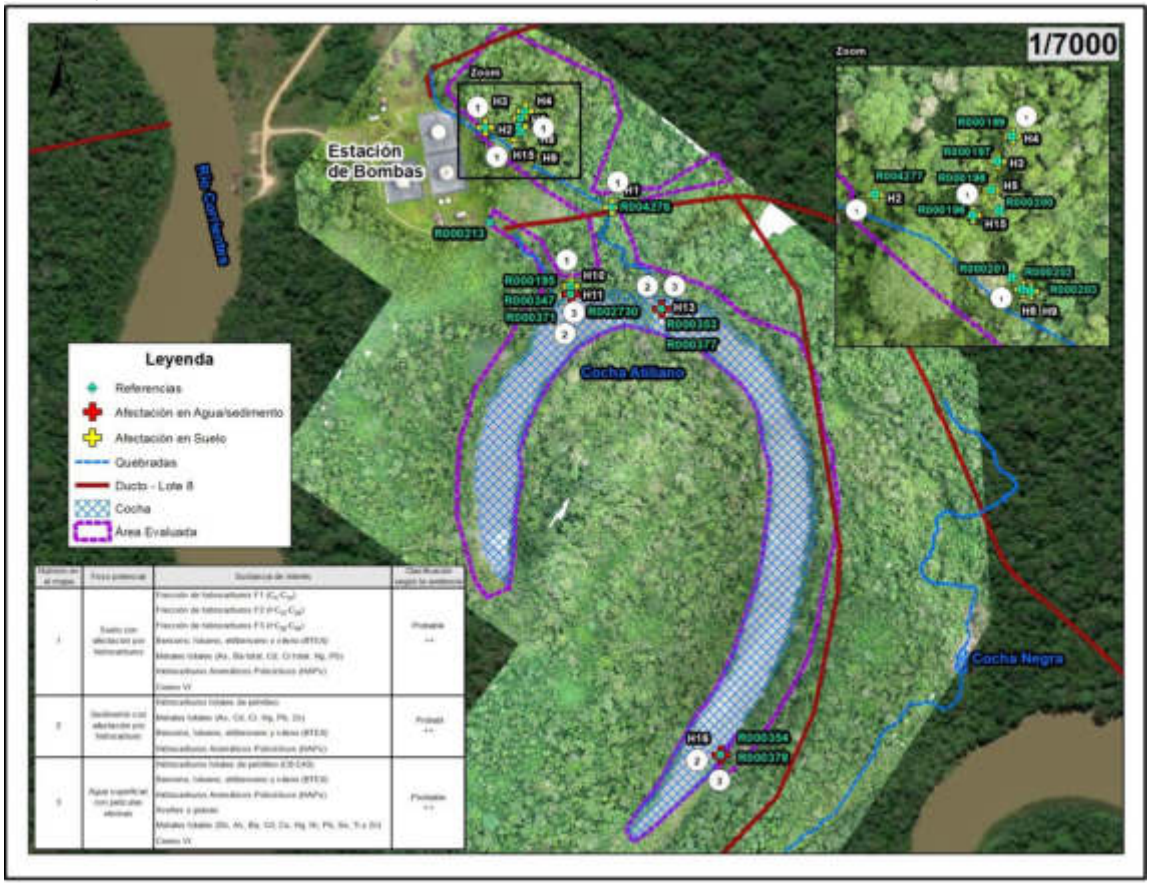


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0312

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0312, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los posibles contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0312, corresponde a un a un bosque aluvial inundable, que incluye la Cocha Atiliano. Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área siempre con cobertura arbórea o vegetación nativa de la zona.

Asimismo, los pobladores locales indican que en las inmediaciones del sitio S0312, desarrollan actividades de caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, mono entre otros, recolección de plantas de consumo y pesca de fasaco. shuyo, bujurqui,[22].

[22] Según la Ficha de reconocimiento N.° 082-2021-SSIM

Se desconoce el uso futuro de esta área, se espera que este sitio sea rehabilitado para reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno y permanecer siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0312, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb) - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) - Cromo VI	- Personas de la comunidad nativa de Pucacuro que se trasladan por el sitio. - Receptores ecológicos.
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
Sedimento potencialmente impactado por hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn)	- Personas de la comunidad nativa de Pucacuro que se trasladan por el sitio. - Receptores ecológicos.
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Agua superficial potencialmente impactado por hidrocarburos	Contacto directo (dérmico e ingestión).	- Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) - BTEX - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos HAPs - Aceites y Grasas - Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti y Zn) - Cromo VI	- Personas que frecuentan el cuerpo de agua - Receptores ecológicos (biota acuática)
	Trasferencia del contaminante a través de la cadena trófica. Consumo de peces y depredadores.		

3.6 Características del entorno

Dado que en el área del sitio no existe actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 8 y que tengan probable influencia en el sitio S0312.

La extracción de hidrocarburos en el Lote 8 se realiza con el sistema de Bombeo Electro Centrífugo. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta las baterías de producción, donde estos fluidos ingresan en los separadores. En este punto se agrega un producto desemulfisificante para acelerar la separación del petróleo del agua salada. En los separadores se separa el agua libre que es envida hacia las pozas de recuperación API donde se recupera el crudo que está como

película en el agua de producción[23].

El gas separado es enviado hacia un Scrubber (separador donde se le retira los líquidos al gas) y sale hacia la central eléctrica en el caso Corrientes; en las demás baterías es quemado. El petróleo todavía con alto contenido de agua salada es enviado a los tanques de lavado (Gun Barrel), donde por medio de un proceso mecánico se separa el agua salada del petróleo, el petróleo del tanque de lavado por rebose pasa a los tanques de sedimentación.

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

El sitio S0312 se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos realizadas en el Lote 8. En el entorno del sitio S0312, colindante al noroeste se ubica la Estación de Bombas – Capirona que recibe la producción de las Baterías 4 y 5, cuenta con 2 motobombas que podían transferir 25 000 barriles de petróleo por día a través de un oleoducto de 8 pulgadas por 63 km de longitud hacia la Estación de Bombeo Corrientes. (PAMA, Lote 8).

Durante los trabajos realizados en campo, se identificó las siguientes instalaciones en el sitio:

Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno del sitio S0312

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0312	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Ducto 1	454930	9611779	hidrocarburos	Inactivo	Sección que atraviesa el sitio S0312	Ubicado al sureste de la Estación de Bombas-Capirona, atraviesa la zona norte del sitio S0312, para luego dirigirse en al sureste en dirección a la Estación de Bombeo Corrientes Trompeteros.
Trampa de grasa	454844	9611925	hidrocarburos	Inactivo	Colindante con el sitio S0312,	Ubicado en la parte noreste de la Estación de Bombas-Capirona, se encuentra lleno de agua de lluvia y se evidencia iridiscencia en el agua acumulada.
Caseta	454844	9611925	Ninguno	Inactivo	10 m al noroeste	Solo se observó la estructura de lo que fue la de caseta de transformador eléctrico.
Tanque de Almacenamiento de hidrocarburo	454804	9611929	Hidrocarburo	Inactivo	60 m al noroeste	Ubicado en la Estación de Bombas Capirona a 60 m al noroeste del sitio S0312. Se encuentra dentro de un dique de contención, revestido con geomembrana y no se observó fugas o derrames alrededor.
Patio de motores	454830	9611786	Ninguno	Inactivo	70 m al noroeste	Tres casetas con motores encima de loza de concreto
Ducto 2	455425	9611426	Hidrocarburos	En desuso	Sección que cruza el sitio S0312	Se observó una sección de ducto en la zona noreste del sitio S0312. Gran parte de este ducto ya ha sido retirado, quedando algunos tramos.

[23] Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA, Lote 8.

Fuentes potenciales de	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o	Estado	Ubicación respecto del	Observación adicional
						Antiguo ducto que llevaba hidrocarburo desde Batería 4 Capirona hasta Estación de Bombas Capirona.

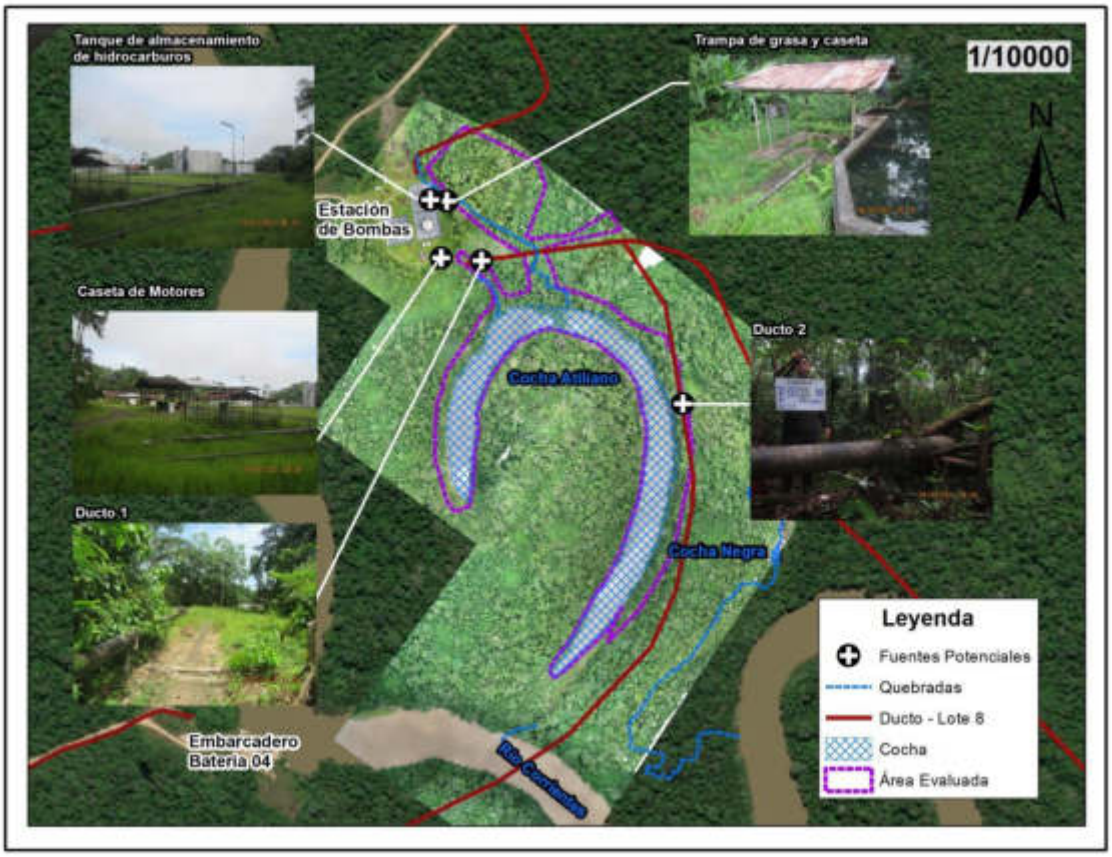


Figura 3.4. Instalaciones del entorno del sitio S0312

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0312, no se identificaron focos potenciales de contaminación con vías de propagación en dirección al sitio.

4. ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera en el Lote 8 iniciaron en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. Dichas actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo de hidrocarburos en el campo Corrientes (Pozo 1X). Asimismo, las perforaciones que se realizaron posteriormente permitieron descubrir otros campos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; así como, la construcción de facilidades de producción y baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo en el Lote 8 inició en 1974, mediante el uso de barcazas y se afianzó con la construcción del Oleoducto Norperuano (ONP) en 1977. Con relación a la parte contractual, el 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y

Petroperú celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8[24] por un plazo de 30 años (en hidrocarburos).

Posteriormente, el 22 de julio de 1996[25], Petroperú cedió el total de su participación en el «*Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 - Selva»,* a favor de las empresas Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú, Korea Petroleum Development Corporation Sucursal Peruana, Daewoo Corporation Sucursal Peruana, y Yukong Limited Sucursal Peruana[26].

Pluspetrol Perú Corporation Sucursal del Perú (en adelante, Pluspetrol Perú Corporation S.A.), a través del contrato de escisión parcial que entró en vigencia el 1 de mayo de 2002, transfirió todos los activos, obligaciones y cuentas patrimoniales vinculadas a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el contrato de licencia por el Lote 8, a la nueva sociedad Pluspetrol Norte S.A.

El 21 de junio de 2002, Pluspetrol Perú Corporation S.A. comunicó a Perupetro S.A. la escisión realizada, en virtud de la cual, los activos y responsabilidades escindidas se transferían a título universal a la empresa Pluspetrol Norte S.A.; asumiendo así todos los derechos y obligaciones derivados del contrato de concesión.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, PPN) tiene a su cargo el Lote 8, en virtud al Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del 2002 y cuyo plazo primigenio termina el 19 de mayo de 2024.

El sitio S0312 se encuentra en el ámbito del Lote 8, y está asociada a actividades de explotación y transporte de hidrocarburos desarrolladas en la Estación de Bombas - Capirona.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0312

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Carta S/N de Puinamudt, del 12 de agosto de 2020**

Mediante carta remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt remite 1209 registros de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe[27], Fediquep[28], Acodecospat[29] y

[24] Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A. y aprobado mediante Decreto Supremo N.° 016-1994-EM.

[25] El referido contrato fue aprobado mediante Decreto Supremo N.° 030-96-EM, publicado en el diario oficial "El Peruano" el 22 de julio de 1996.

[26] Mediante Decreto Supremo N° 028-2002-EM del 5 de setiembre de 2002, se modificó el contrato mencionado, especificando el porcentaje de participación de cada una de dichas empresas, estando conformado el contratista en la siguiente proporción:
- Pluspetrol Perú Corporation S.A.: 60%
- Korea National Oil Corporation, Sucursal peruana: 20%
- Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana: 11 2/3 %
- SK Corporation, Sucursal Peruana: 8 1/3 %

No obstante, ello, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para realizar actividades en el Lote 8, fueron aprobados solo a favor de Pluspetrol Norte S.A., siendo esta empresa la única que viene operando en dicho lote.

[27] Organización de Pueblos Indígenas Kichwuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe.

[28] Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep.

[29] La Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat.

Feconacor[30]. De la revisión de la información enviada se ha podido verificar que el sitio S0312 se encuentra vinculado a los registros con códigos COE201335.15 y COE201335.16, descritos como *«Site code: S15. This place is located 200 meters from Estación de Bombeo and 50 meters from Cocha Atiliano. Yacimiento Pavayacu-Capirona»* y *« Site code: S16. This place is located 15 meters from Poza API, in Estación de Bombeo. Yacimiento Pavayacu-Capirona»,* respectivamente. La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R004276 y R004277 respectivamente (Tabla 4.4), Anexo B.1.

4.1.2 Información de sitios contaminados reportados por el OEFA

- **Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015**

El OEFA en diciembre del 2015 presentó el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015 en época seca y época de lluvias, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, río Patayacu, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, con la finalidad de identificar las posibles fuentes contaminantes y determinar los impactos generados por la actividad de hidrocarburos en la calidad ambiental del agua, suelo, sedimento, flora y fauna silvestre.

De la revisión del documento, se verificó que, de un total de 45 puntos de muestreo, 5 puntos con códigos CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05 ubicados en la Cocha Atilano están relacionado con el sitio S0312. Los resultados analíticos de estos puntos de muestreo mostraron variación estacional (diferencias importantes en la concentración entre las épocas de altas y bajas precipitaciones fluviales) tanto en los resultados de agua superficial como en sedimento. Para agua superficial, los parámetros plomo y zinc superaron los ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) aprobados por Decreto. Supremo N.° 002-2008-MINAM y el ECA Categoría 4 (Lagos y Lagunas) actualmente vigente. Los resultados para sedimento muestran a los parámetros arsénico, cadmio, cromo, mercurio, cobre, hidrocarburos totales de petróleo y HAPs con concentraciones que superan los estándares referenciales como es el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense y la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá (CEQG-SQG,2002). El detalle de esta información analítica se detalla en las Tablas 4.1 y 4.2 (Anexo B.2).

Tabla 4.1. Resultados de excedencia analítica de agua superficial - Informe 00039-2015-DE-SDCA-CEAI

Parámetro	Fecha y Hora de Muestreo	Setiembre 2014					Marzo 2015					Julio 2015					Setiembre 2015					Estandares de Calidad Ambiental para agua (D.S. N.° 002-2008-MINAM) Categoría 4: Conserva	Estandares de Calidad Ambiental para agua (D.S. N.° 004-2017-MINAM) Categoría 4: Conserva
	Unidad	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05		
pH	Und pH	6,79	6,83	6,94	6,79	6,86	6,84	6,38	6,92	6,82	6,58	6,83	6,79	6,88	6,82	6,84	6,8	6,8	6,8	6,5	6,8	6,5-8,5	6,5-9,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	15,2	18,8	25,2	18,8	24,8	27,2	24,8	22,8	22,4	23,2	14,8	6,58	7,58	12,8	11,5	16,5	13,5	19,5	34,4	64,4	<=25	<=25
Plomo	mg/L	0,0016	0,0017	####	####	0,0016	0,0051	0,0048	0,0035	0,0095	0,0072	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,0025
Zinc	mg/L	####	0,01H	0,05N	####	0,0224	0,0271	0,0481	0,0252	0,0357	####	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0016	0,0130	####	####	####	0,03	0,12

Tabla 4.2. Resultados de excedencia analítica de sedimento - Informe 00039-2015-DE-SDCA-CEAI

[30] Federación de Comunidades Nativas de la cuenca del Río Corrientes-Feconacor.

Parámetro	Fecha y Hora de Muestreo	Setiembre 2014				Marzo 2015					Julio 2015					Setiembre 2015				CEQG-SQG para protección de la vida acuática, 2011	
		30/09/2014	30/09/2014	30/09/2014	30/09/2014	26/03/2015	26/03/2015	26/03/2015	26/03/2015	26/03/2015	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	27/03/2015	27/03/2015	27/03/2015	27/03/2015		
	Unidad	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	ISQG	PEL
Arsénico	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	5,4	14,2	9,2	10,2	4	19	3,3	16	18	5,9	17
Cadmio	mg/kg	<0,20	00,4	0,6	0,6	4,239	06,6	6,11	6,03	3,492	2,16	3,81	3,37	3,24	2,55	0,9342	0,632	0,367	0,621	0,6	3,5
Cromo	mg/kg	312	49,9	613	514	19,86	17,46	20,7	20,1	17,73	15,1	20,2	18,7	17,64	16,2	25,7	27,6	28,6	25,9	37,3	90
Cobre	mg/kg	19,4	17,6	22,5	23,7	26,52	29,58	34,2	32,4	2149	20	29,1	22,7	74,26	15,7	29,4	30,3	27,6	21,7	35,7	197
Benzo (a) antraceno	mg/kg	0,0410	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---	---	<0,007	<0,007	---	---	---	---	---	---	---		
Acenafteno	mg/kg	0,0398	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---	---	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---		
Fluoranteno	mg/kg	0,1040	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---	---	<0,006	<0,006	---	---	---	---	---	---	---		
Fenantreno	mg/kg	0,0336	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---	---	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---		
TPH	mg/kg	3801	903	<9	<9	<3	638	<3	<3	2538	1047	1091	1873	817	467	---	---	---	---	---	---

4.1.3 Información de identificación de sitios contaminados realizados en el Lote 8 en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM

- **Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016**

Mediante el citado oficio la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

El sitio S0312, se encuentra vinculado al «Informe de identificación de sitio con código «Cocha Atiliano» (en adelante IIS Cocha Atiliano); en este sitio se tomaron 132 muestras de suelo (colectadas en 44 puntos de muestreo) a diferentes profundidades, de los cuales ninguna supero el ECA para suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

Si se compara los resultados analíticos con el ECA para suelo agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, se registra excedencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3, tal como se muestra en la Tabla 4.3. La SSIM asignó a esta referencia el código R002730 (Anexo B.3).

Tabla 4.3. Códigos de muestras del IIS Cocha Atiliano que registran excedencia, según los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM

Código de muestra	Intervalo de muestreo	Parámetros que superan ECA para suelo, uso Agrícola
AC006_003_SS_BA_000_151103	0,00 - 0,25	Fracción de hidrocarburos F2
AC006_011_SS_BA_050_151104	0,50 - 0,75	Fracción de hidrocarburos F3.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0312

- **Informe Técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, de diciembre del 2013**

Mediante el citado informe, La Autoridad Nacional del Agua – ANA presentó la evaluación de calidad de agua superficial y sedimento, en el ámbito del río Corrientes y el Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, realizada en el marco de las

actividades programadas por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) y la Comisión Multisectorial creada por la R.S. N.° 200-2012-PCM.

De acuerdo a los resultados de la evaluación, se tiene 3 puntos de muestreo de agua superficial y sedimento con códigos CAtil1, CAtil2, CAtil3, descritos como «Cocha Atiliano», relacionados con el sitio S0312.

De la evaluación de agua superficial se han identificado a los parámetros hidrocarburos totales de petróleo (HTP), pH y plomo total que superan los ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) aprobados por D.S. N.° 002-2008-MINAM, vigente en la época de la evaluación, estos parámetros a su vez exceden los ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) actualmente vigentes por D.S. N.° 004-2017-MINAM. En cuanto al sedimento, se han identificado de manera referencial a los parámetros HTP y cadmio con valores que superan el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense y la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá (CEQG-SQG,2002), esta información analítica se presenta de forma consolidada en el Anexo B.4.

- **Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015**

Mediante la citada carta, Pluspetrol Norte S.A. remite al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192). De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0312 se encuentra vinculado con los registros relacionados a «suelos potencialmente impactados», «agua superficial potencialmente impactada» y «sedimentos potencialmente impactados». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R000347, R000371, R000353, R000377, R000354 y R000378 respectivamente (Anexo B.5).

- **Carta PPN-OPE-0165-2015 del 17 de agosto de 2015**

Mediante la citada carta remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, se complementa la información georreferenciada sobre «pasivos ambientales» adicionales a los reportados en las Cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015.

De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0312 se encuentra vinculado con los registros relacionados a «suelos potencialmente impactados», y «residuo industrial». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos de referencia R000197, R000199, R000198, R000200, R000201, R000202, R000203, R000195 y R000196, respectivamente (Anexo B.6).

- **Carta PPN-OPE-0070-2016 del 2 de setiembre de 2016**

Mediante la citada carta remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, se complementa la información georreferenciada sobre «pasivos ambientales» adicionales a los reportados en las Cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015.

De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0312 se encuentra vinculado con el registro relacionado a «residuos industriales». La SSIM asignó a la citada referencia el código R000213 (Anexo B.7).

- **Oficio N.º 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH**

Documento con fecha 17 mayo 2019, enviado por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, el cual remite el informe de la visita de campo a la Cocha Atiliano. Informe N.° 001-2019- MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC. (Anexo B.8).

- **Oficio N.º 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH**

Documento con fecha 01 mayo 2019, remitido por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, el cuál remite el Acta de la Asamblea General Extraordinaria 2019 de la Comunidad Nativa de Pucacuro, realizada en el marco de la visita a la Cocha Atiliano. (Anexo B.9).

- **Oficio N.º 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH**

Documento con fecha 03 de julio 2019, enviado por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, el cuál remite el Acta de reunión en la Comunidad Nativa de Pucacuro de fecha 01 de julio 2019. (Anexo B.10).

- **Oficio N.º 00234-2019-OEFA/DEAM**

Documento enviado por el OEFA, a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, el cual se de detalle de las acciones realizadas en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano. (Anexo B.11).

- **Carta Nº 02-20-CC.NN. Pucacuro**

Documento con fecha de fecha 15 de octubre 2020, enviado por el Apu de la CCNN Pucacuro, donde se solicita al OEFA, se incorpore en las actividades de evaluación de la cocha Atiliano a más de 10 sitios contaminados conforme a la Ley No 30321. (Anexo B.12).

- **Acta de Reunión (Meet Virtual)**

Acta de reunión con fecha 03 de Julio 2020, Reunión de representantes de OEFA, PCM, MINEM y asesores de Puinamudt, con apus y asesores técnicos de las federaciones indígenas de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón / Caso Cuatro Cuencas. Donde se menciona en respuesta a los puntos 3[31], 4[32] y 5[33] de la agenda, durante el presente año la Dirección de Evaluación Ambiental – DEAM, a través de la subdirección de sitios impactados, realizará acciones de identificación de sitios impactados las cuales incluyen intervenciones en la Laguna Shanshococha y Cocha Atiliano. (Anexo B.13).

[31] Aplicación de la Ley Nº 30321 en el caso Shanshococha.

[32] Continuidad de las labores de identificación de sitios impactados en las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes, Marañón y Chambira.

[33] Estado de los procedimientos administrativos vinculados a la laguna Atiliano en territorio de la comunidad nativa Pucacuro (lote 8).

- **Informe N.° 00288-2019-OEFA/DSEM-CHID**

Documento con fecha 10 de noviembre de 2019, enviado por la Coordinación de Supervisión Ambiental en Hidrocarburos (CHID) y la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) a la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) y a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM), donde se remite información sobre las acciones de evaluación y supervisión realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OFA, en el Lote 8 de titularidad de Pluspetrol Norte S.A. En dicho informe se indica que el OEFA programó realizar una evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en el ámbito de la cocha Atiliano, durante el cuarto trimestre del 2019 a fin de atender e requerimiento formulado por la comunidad nativa Pucacuro. (Anexo B.14).

- **Plan Ambiental Complementario – Lote 8, septiembre, 2006**

Documento aprobado mediante resolución Directoral Nº 760-2006-MEM/AAE del 05 de diciembre 2006. En este documento como parte de los compromisos asumidos por el operador se menciona la descontaminación de suelos pozas, lagunas, etc. por hidrocarburos para todo el Lote 8 (remediación) la misma que comprende 27 sitios a remediar, donde se incluye el sitio E-BOM-1 en cual se encuentra relacionado con el sitio S0312 (Anexo B.15).

- **Informe de Supervisión Directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID del 27 de julio del 2016**

Este informe presenta los «Resultados de las acciones de supervisión especial a la Batería 5 y la Cocha Atiliano ubicados en el yacimiento Pavayacu del Lote 8, operado por Pluspetrol Norte S.A. realizado del 10 al 14 de agosto de 2015», elaborado por la Dirección de Supervisión de OEFA. De la revisión del documento se tiene que de los componentes evaluados 1 punto de suelo y 3 puntos de agua tienen relación con el sitio S0312. Los resultados analíticos en el componente suelo registraron concentraciones para la fracción de hidrocarburos F2 para uso agrícola e industrial y para F3 para uso agrícola que superaron los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N.° 002-2013-MINAM; si se compara con el ECA actual vigente (D.S. N.° 011-2017-MINAM), también se registran valores que superan los ECA para suelo para dichos parámetros. Asimismo, los resultados analíticos para el componente agua superficial registraron para aceites y grasas cuyo resaltados en una muestra indicaron la presencia del parámetro aceites y grasas (5,33) por lo que no cumplieron con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático establecidos en el D.S. N.° 002-2013-MINAM. Los resultados analíticos se detallan en la Tabla 4.5 (Anexo B.16).

Tabla 4.4. Resultados con excedencia analítica del componente suelo según Informe de Supervisión Directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID

Componente ambiental	Código de perforación simple	Descripción	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Fracción media F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	Fracción pesada F3 (C28-C40) (Mg/kg MS
			Este (m)	Norte (m)		
Suelo	209,6,ESP-01	Locación Pavayacu, Campamento Capirona, a la altura de la EBOM 1, muestra de suelo conectada a 15 m de la quebrada lado norte de la cocha Atiliano	454899	9611933	7428	4829
Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM – Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo			**Uso de suelo agrícola**		**1200**	**3000**
			Uso de suelo Industrial/extractivo		**5000**	**6000**
Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM – Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo			**Uso de suelo agrícola**		**1200**	**3000**

MS: Masa seca

Tabla 4.5. Resultados con excedencia analítica del componente agua según Informe de Supervisión Directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID

Componente ambiental	Código de perforación simple	Descripción	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Aceites y grasas (mg/l)
			Este (m)	Norte (m)	
Agua	209,3a,ESP-01	Locación Pavayacu, Campamento Capirona, Estación de Bombas o1 EBOM 1, muestra de agua colectada en la quebrada Atiliano, a 30 m antes de la desembocadura a la cocha Atiliano.	455086	9611698	5,33
	209,3a,ESP-02	Locación Pavayacu, muestra de agua colectada en la cocha Atiliano, a unos 20 m de orilla con dirección al área de tanques.	454865	9611219	<1,00
	209,3a,ESP-03	Locación Pavayacu, muestra de agua colectada en la cocha Atiliano, a 20 m de la desembocadura al río Corrientes.	455151	9610804	<1,00
Decreto Supremo N.° 002-2008-MINAM – Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático			Subcategoría E1: Laguna y lagos		Ausencia de película visible
			Subcategoría E2: Ríos en selva		Ausencia de película visible
Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM – Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático			Subcategoría E1: Laguna y lagos		5,0
			Subcategoría E2: Ríos en selva		5,0

4.1.5 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)

- **Ficha de reconocimiento (OEFA), del 28 de mayo de 2021**

Mediante Ficha de reconocimiento N.º 082-2021-SSIM, la SSIM aprobó la ficha de reconocimiento realizado al sitio S0312, cuyos resultados evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimento, determinándose un área de 238879 m^2 (23,887 ha) (Anexo B.17).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 18 de febrero de 2021**

Mediante Informe N.° 00004-2021-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA para la identificación del sitio impactado con código S0312, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.° 30321, su Reglamento y Directiva (Anexo B.18).

Cabe resaltar que en el PEA para el sitio S0312 (Cocha Atiliano) se incluyó el área de la cocha Negra considerando que ambas cochas tenían la misma fuente de contaminación; sin embargo, en campo se advirtió que la cocha Negra tenía una fuente de contaminación

diferente a la de la Cocha Atiliano, por lo que se separó en dos áreas con códigos S0312 y S0312-B para la cocha Atiliano y cocha Negra, respectivamente.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0312 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6. Referencias asociadas al sitio S0312

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R004276	455073	9611810	Potenciales sitios contaminados	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12 de agosto de 2020
2	R004277	454862	9611942	Potenciales sitios contaminados	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12 de agosto de 2020
3	R000197	454921	9611958	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN03	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
4	R000199	454928	9611970	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN05	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
5	R000198	454918	9611944	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN04	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
6	R000200	454922	9611934	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN06	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
7	R000201	454928	9611902	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN07	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
8	R000202	454933	9611896	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN08	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
9	R000203	454937	9611895	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN09	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
10	R000195	455004	9611678	Residuo industrial con código PAV_CN01	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
11	R000347	455004	9611664	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil1	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015
12	R000371	455004	9611664	«Agua superficial «Potencialmente impactada» con código CAtil1	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015
13	R002730	455051*	9611659*	«Sitio contaminado» con código COCHA ATILIANO	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE (Informe de Identificación de Sitio COCHA ATILIANO)
14	R000353	455155	9611640	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil2	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015
15	R000377	455155	9611640	«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil2	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
16	R000213	454870	9611784	Residuos Industriales con código EEBB Capirona R1	Carta N.° PPN-OPE-0070-2016
17	R000196	454909	9611932	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN02	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015
18	R000354	455254	9610897	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil3	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015
19	R000378	455254	9610897	«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil3	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015

*: Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002730.

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0312.

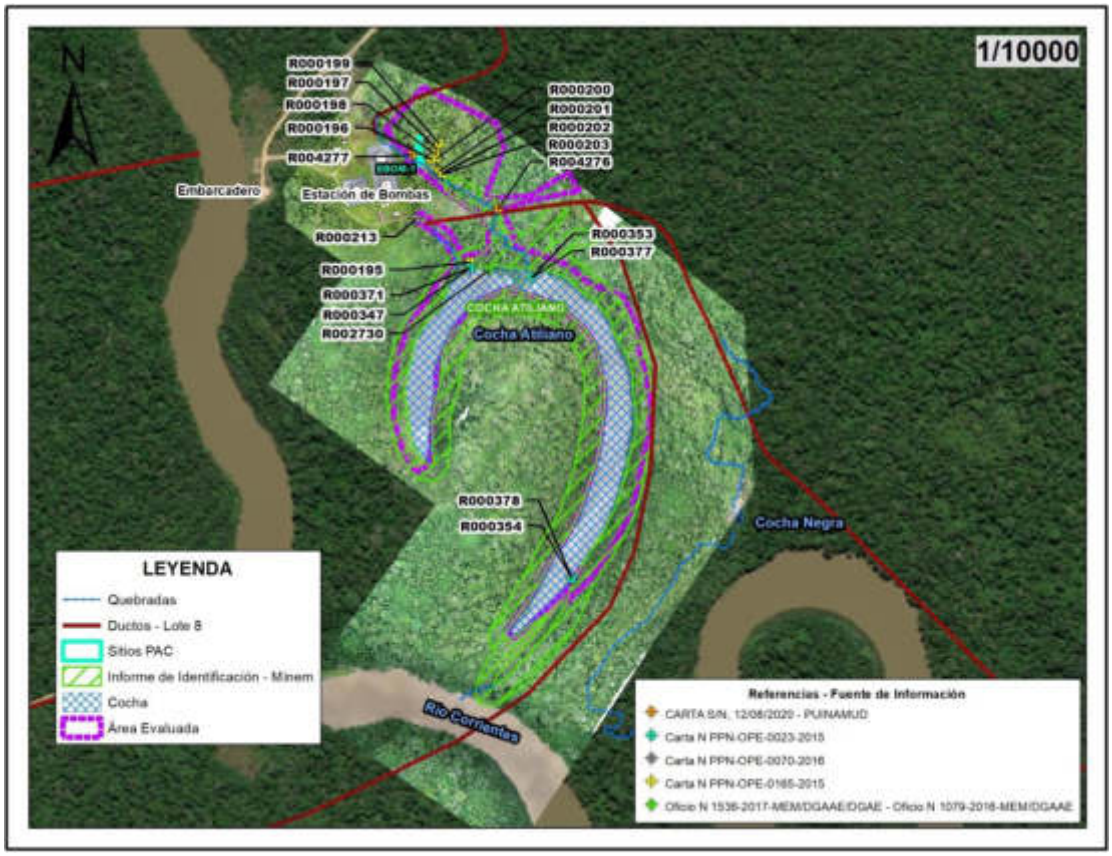


Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0312

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[34]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA» y el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0312 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Pucacuro

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 7 km al norte del sitio S0312, y a la margen izquierda del río Corrientes, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PEA.

De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Pucacuro se identifica con el pueblo indígena Achuar. La delimitación territorial de la comunidad Pucacuro se encuentra reconocida por la Resolución R.D.238-88-AG-UNA-XXII-L y titulada por la R.M. N.° 059-91-AG-DGRA-AR[35]. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad Pucacuro tiene una población aproximada de 574 habitantes[36]. Actualmente, el Apu de la comunidad nativa es el Emerson Mucushua Pizango.

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0312 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa Pucacuro, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

---

[34] Ley N.° 28611-Ley General del Ambiente.
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

[35] Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 20 de mayo de 2021: https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/Pucacuro

[36] Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.Consultada el 20 de mayo de 2021: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Pucacuro	24 de marzo de 2021	El Teniente Gobernador, Agente Municipal y testigos de la comunidad nativa Pucacuro	Reunión de coordinación para la ejecución de actividades de identificación de sitios impactados.
	03 de abril de 2021	Apu, Vice Apu, Teniente Gobernador y madre indígena de la comunidad nativa Pucacuro	Reunión de cierre de actividades de identificación de sitios impactados Cocha Atiliano Comunidad nativa Pucacuro.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0312 se desarrolló del 25 al 30 de marzo y 2 abril de 2021, donde se realizó el muestreo de agua superficial, sedimento, suelo y comunidades hidrobiológicas; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de la comunidad nativa Pucacuro.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0312 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0312.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0312.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0312.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, como también la metodología para la estimación de riesgos.

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0312

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0312 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimento. El área evaluada fue de 238870 m^2 (23,89 ha), la cual incluye el área de la cocha Atiliano y el suelo adyacente a esta, de la cual 127714 m^2 corresponde al componente suelo y 111156 m^2 corresponde a los componentes al espejo de agua donde se evaluó los componentes de agua y sedimento.

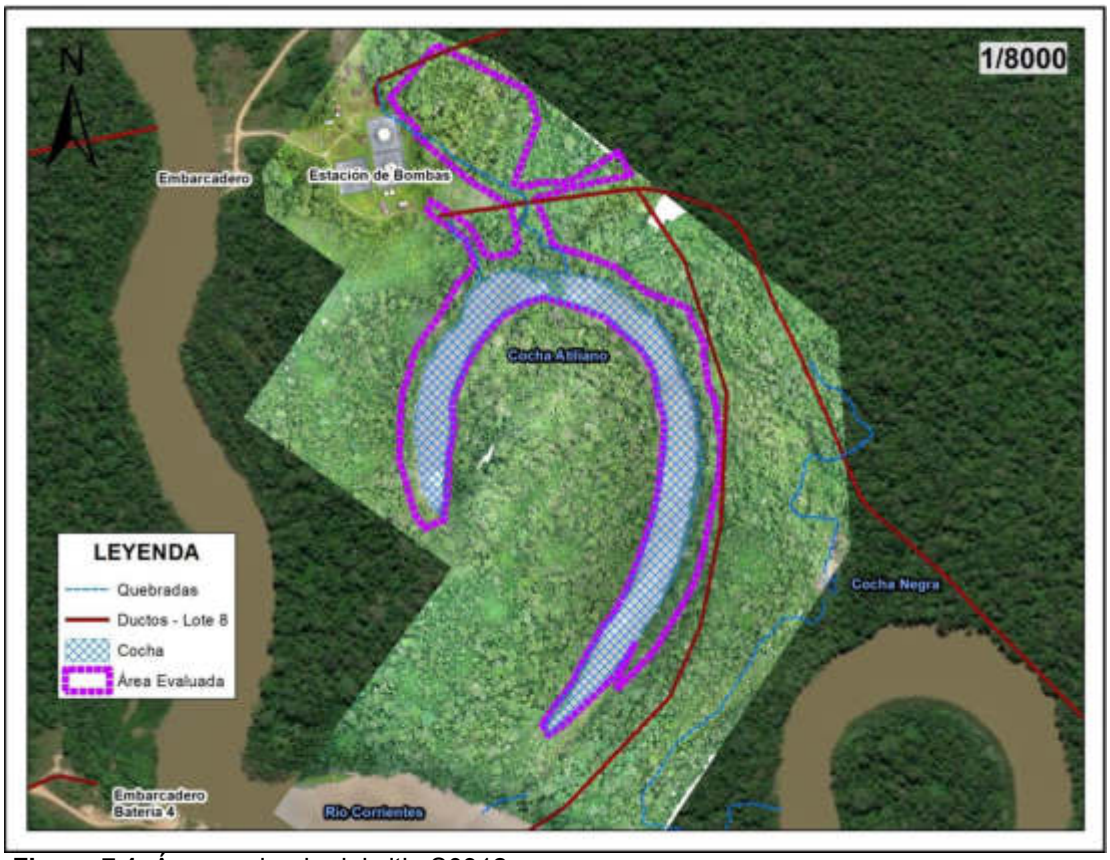


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0312

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0312.

7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones de las guías y manual, detalladas en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	--		

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo suelo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión.

Se colectaron 36 muestras puntuales, distribuidos en 30 puntos de muestreo. Estas muestras fueron tomadas a dos niveles; en el primer nivel se tomaron 30 muestras (entre 0,0 - 1,5 m de profundidad) y 6 muestra en el segundo nivel (entre 0,75 - 2,75 m de profundidad), conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0312

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0312-SU-001	454846	9612008	143	Punto de muestreo ubicado a 45 m al noreste de la Estación de Bombas. Se encuentra adyacente a un caño (agua de escorrenterías) que aporta a la quebrada s/n (quebrada Principal).
2	S0312-SU-002	454922	9611975	151	Punto de muestreo ubicado a 90 m al este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
3	S0312-SU-003*	454875	9611934	143	Punto de muestreo ubicado a 30 m al este de la Estación de Bombas, adyacente quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
4	S0312-SU-003-PROF	454875	9611934	143	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-003, ubicado a 30 m al este de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
5	S0312-SU-004	454924	9611888	150	Punto de muestreo ubicado a 72 m al este de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
6	S0312-SU-005	454988	9611865	160	Punto de muestreo ubicado a 75 m al norte del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
7	S0312-SU-006	454880	9611787	144	Punto de muestreo ubicado a 15 m al noroeste del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte alta adyacente a dicha estación.
8	S0312-SU-007	454949	9611742	140	Punto de muestreo ubicado a 103 m al sureste de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda del canal proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
9	S0312-SU-008	455053	9611777	144	Punto de muestreo ubicado a 20 m al sur del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
10	S0312-SU-008-PROF	455053	9611777	144	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-008, ubicado a 20 m al sur del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
11	S0312-SU-009	455097	9611749	147	Punto de muestreo ubicado a 55 m al sureste del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
12	S0 312-SU-010	454993	9611691	136	Punto de muestreo ubicado a 164 m al sureste de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda del canal proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano, a 25 m de su desembocadura.
13	S0312-SU-010-PROF	454993	9611691	136	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-010, ubicado a 164 m al sureste de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda del canal proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano, a 25 m de su desembocadura.

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
14	S0312-SU-011	455093	9611671	137	Punto de muestreo ubicado a 255 m al sureste de la Estación de Bombas y a 20 m al noroeste de la desembocadura de la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado norte de la cocha Atiliano.
15	S0312-SU-012	455183	9611663	128	Punto de muestreo ubicado a 340 m al sureste de la Estación de Bombas y a 82 m al sureste de la desembocadura de la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado norte de la cocha Atiliano.
16	S0312-SU-012-PROF	455183	9611663	128	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-012, ubicado a 340 m al sureste de la Estación de Bombas y a 82 m al sureste de la desembocadura de la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado norte de la cocha Atiliano.
17	S0312-SU-013	454937	9611589	130	Punto de muestreo ubicado a 223 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado noroeste de la cocha Atiliano.
18	S0312-SU-014	454854	9611474	138	Punto de muestreo ubicado a 317 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
19	S0312-SU-015	454832	9611352	130	Punto de muestreo ubicado a 428 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
20	S0312-SU-015-PROF	454832	9611352	130	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-016, ubicado a 428 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
21	S0312-SU-016	454825	9611288	129	Punto de muestreo ubicado a 483 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
22	S0312-SU-016-PROF	454825	9611288	129	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-016, ubicado a 483 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
23	S0312-SU-017	454863	9611171	126	Punto de muestreo ubicado a 615 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado suroeste de la cocha Atiliano.
24	S0312-SU-018	455280	9611619	125	Punto de muestreo ubicado a 450 m al sur este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
25	S0312-SU-019	455375	9611580	122	Punto de muestreo ubicado a 550 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
26	S0312-SU-020	455378	9611475	131	Punto de muestreo ubicado a 600 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
27	S0312-SU-026	455408	9611384	130	Punto de muestreo ubicado a 676 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
28	S0312-SU-027	455410	9611295	120	Punto de muestreo ubicado a 730 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
29	S0312-SU-028	455391	9611185	134	Punto de muestreo ubicado a 800 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
30	S0312-SU-029	455371	9611076	132	Punto de muestreo ubicado a 870 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
31	S0312-SU-030	455324	9610994	122	Punto de muestreo ubicado a 910 m al sur este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
32	S0312-SU-031	455261	9610878	132	Punto de muestreo ubicado a 990 m al sur este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
33	S0312-SU-045*	455076	9611826	150	Punto de muestreo ubicado a 25 m al norte del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y adyacente a la quebrada s/n (quebrada Principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano
34	S0312-SU-051	454891	9612052	136	Punto de muestreo ubicado a 97 m al noreste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
35	S0312-SU-052	455036	9611975	138	Punto de muestreo ubicado a 197 m al este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
36	S0312-SU-053	455224	9611864	135	Punto de muestreo ubicado a 40 m al norte del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ±3 m
*Durante la evaluación realizada en campo del sitio, y en atención a las referencias con código R004276 y R004277 (Carta S/N de Puinamudt del 12 de agosto de 2020), se realizó el muestreo con códigos S0312-SU-045 y S0312-SU-003, respectivamente.

Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelos con tres (3) muestras duplicado, las muestras S0312-SU-002-DUP, S0312-SU-008-DUP2 y S0312-SU-017-DUP1 respectivamente, para control de calidad.

La distribución de las muestras se observa en la Figura 7.2 y Anexo A.2.

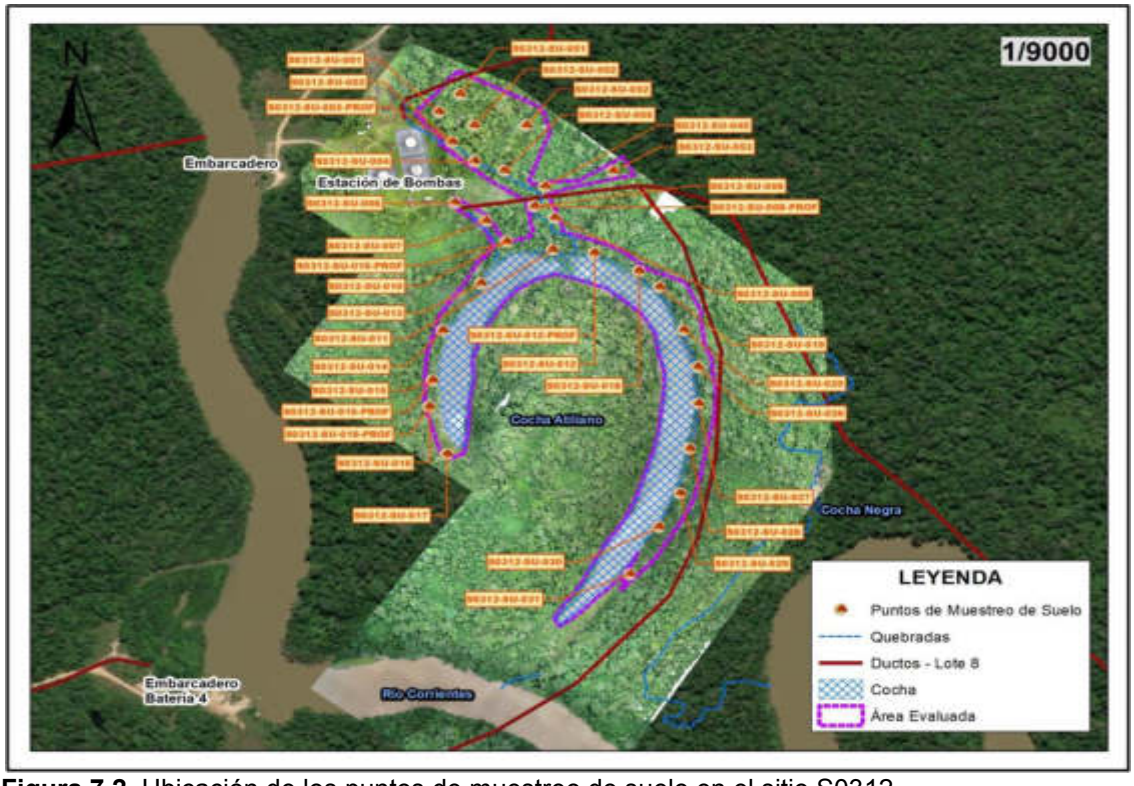


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0312

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0312

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
7	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
8	BTEX	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2017)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00315, SAA-21/00321, SAA-21/00320, SAA-21/00322, SAA-21/00316, SAA-21/00328, SAA-21/00329, S-21/018232, S-21/018183, S-21/018247 y S-21/018157, laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó 3 equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, 3 cámaras digital, modelo Powershot D30BL, 2 equipos detector de gases por fotoionización PID y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó 3 barrenos convencionales y 3 muestreadores de sedimentos tipo Turba (Anexo E).

7.1.2.5 Criterios de comparación

En el sitio S0312 no se observó ningún uso industrial y se encuentra en el entorno adyacente a la Estación de Bombas - Capirona; asimismo, corresponde a un área con vegetación arbórea; en ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas».

Asimismo, de acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010)[14] el área donde se encuentra el sitio S0312 se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media – protección.

.

7.1.2.6 Análisis de Datos

- **Análisis de imágenes satelitales en el área**

De acuerdo al análisis realizado utilizando imágenes satelitales de la iniciativa Landsat con imágenes de las series 5,7 y 8 de los últimos 21 años con una resolución espacial de 30 m, (se ha estimado la mediana de las imágenes satelitales para cada año, generando así una única imagen que represente cada año), se ha obtenido como parte de los resultados que no se observa cambios significativos en el periodo de tiempo analizado, esta corresponde a un meandro avanzado, además la comparación de imágenes también indica que esta cocha aún se inunda en función a las precipitaciones y la crecida de los ríos y quebradas, circundantes. En la Figura 7.3 se puede observar que el Índice de diferencia normalizada de agua modificada - MNDWI varían de acuerdo con el tiempo. Adicionalmente se han revisado imágenes Landsat 02.

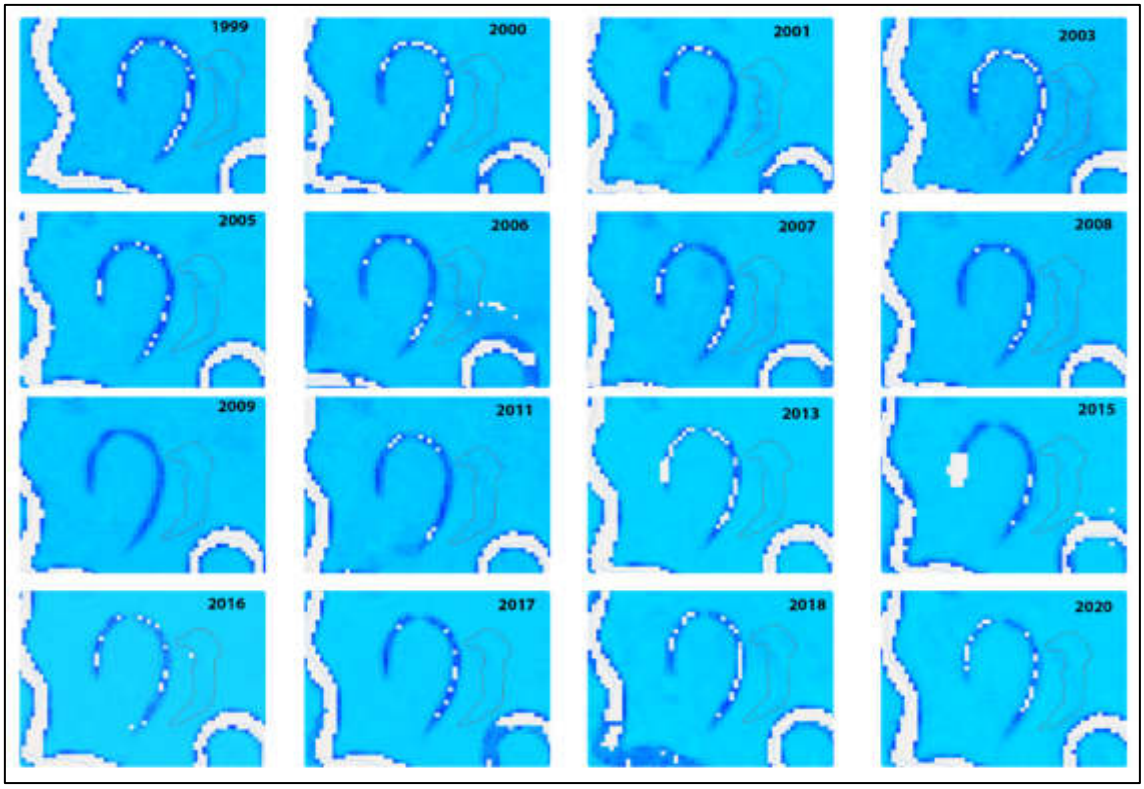


Figura 7.3. Ubicación del sitio S0312 Serie de tiempo de la cocha Atiliano, imágenes de MNDWI de la serie de imágenes Landsat 5,7,8.

En la Figura 7.4, se presentan los resultados de análisis de componentes principales en los que se identifican los diferentes tipos de cobertura vegetal. En este análisis se observa que la cocha en pixeles rojos y azul, corresponde a un bosque de terraza baja inundable con presencia de vegetación típica de zonas inundables.

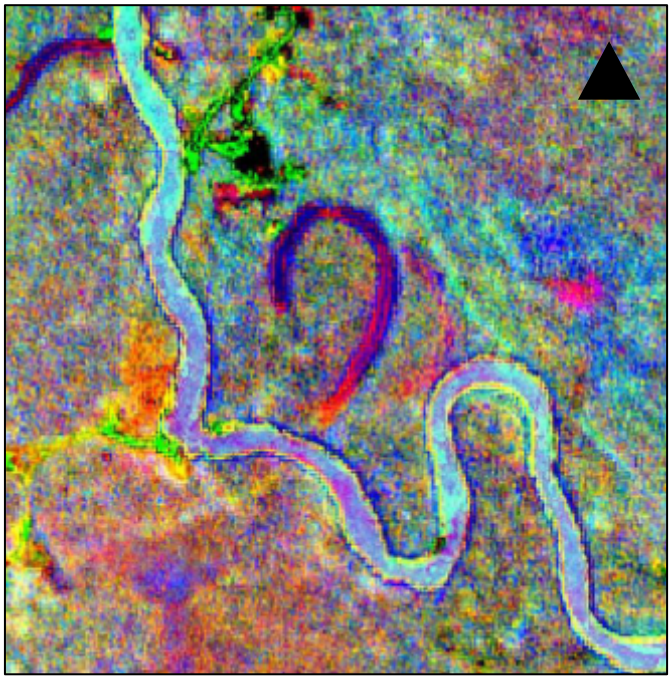


Figura 7.4. Componentes principales del mosaico de imágenes Sentinel 2

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la imagen Sentinel 2 con el realce de las partículas en suspensión en el agua, en color rojo mayor presencia de partículas de suelo, como se puede observar en la cocha el brazo que se encuentra hacia el sur mantiene una coloración rojiza que solo ocurre con la presencia de partículas en suspensión. En esta imagen se puede apreciar que la cocha Atiliano sigue recibiendo agua del río, por lo que debe mantener un acceso que aporte agua a la cocha en momentos de crecida del río.

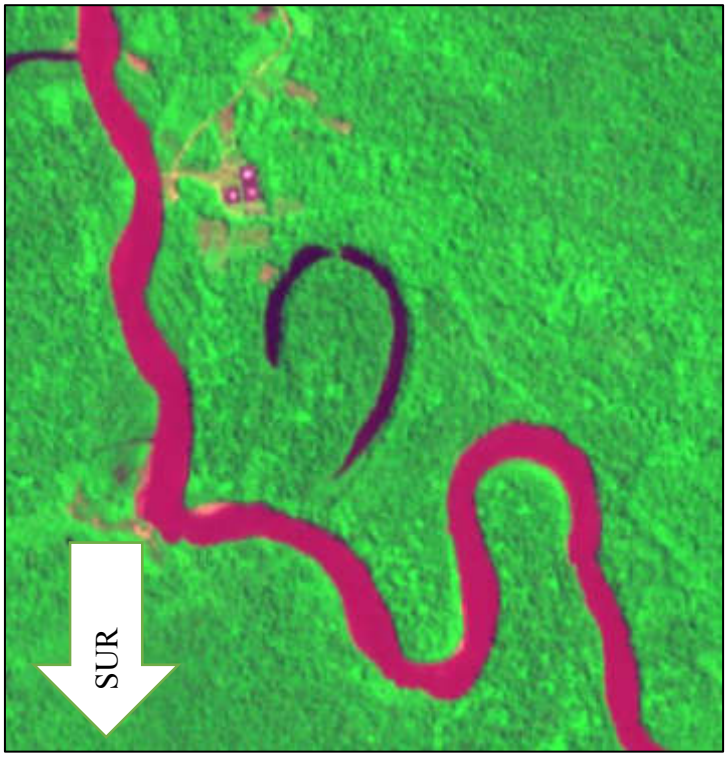


Figura 7.5 presencia de partículas en suspensión en los cuerpos de agua

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa que en los últimos años las partículas en suspensión han variado ligeramente en la cocha, siendo la época de lluvias de 2019 al 2020 la que recibió un mayor aporte en sedimentos.

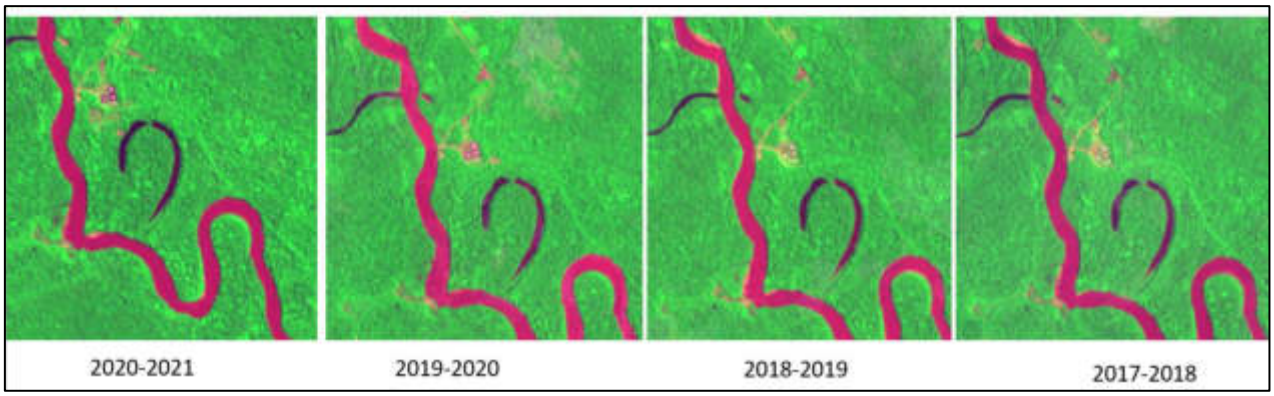


Figura 7.6 Fluctuaciones en la presencia de sedimentos en últimos años en la cocha Atiliano

Los resultados del análisis de laboratorio, se muestra contenido en el Reporte de Resultados N° 043-2021-SSIM del sitio S0312 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados, con la finalidad que las concentraciones resultantes que superaron los ECA para suelo permitan determinar si el sitio se encuentra impactado o no; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

En base a los puntos contaminados se realizó la delimitación del área impactada se realizó aplicando técnicas geoestadísticas en las que se consideró la base de datos (antes

mencionada), con información de las concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en ingles de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de los parámetros que superen el ECA.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que se superen el ECA suelo en al menos un contaminante (píxeles rojos).

7.1.3 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación del componente agua superficial de la cocha Atiliano del sitio S0312.

7.1.3.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

La evaluación del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.4. Documento técnico para muestreo de agua superficial

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la cocha Atiliano y áreas de influencia del sitio S0312 y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo N° 006-2021-SSIM (Anexo E)

Al respecto, se evaluaron 10 puntos de muestreo en la cocha Atiliano, 1 punto de muestreo en el caño s/n de salida de la cocha Atiliano hacia el rio Corrientes y 3 puntos de muestreo en el río Corrientes (2 muestras aguas arriba del caño s/n y 1 muestra aguas abajo de dicho caño). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

.

Tabla 7.5. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0312

N°	Nombre cuerpo receptor	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		

N°	Nombre cuerpo receptor	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Atiliano	S0312-AS-001	454874	9611212	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 533 m al sur de la Estación de Bombas - Capirona.
2	Cocha Atiliano	S0312-AS-002	454896	9611462	124	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 291 m al sur de la Estación de Bombas - Capirona.
3	Cocha Atiliano	S0312-AS-003	455007	9611651	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
4	Cocha Atiliano	S0312-AS-004	455265	9611578	118	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
5	Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	455155	9611640	116	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 348 m al sureste de la Estación de Bombas - Capirona, y a 136 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
6	Cocha Atiliano	S0312-AS-006	455378	9611454	131	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 630 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 46 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
7	Cocha Atiliano	S0312-AS-007	455374	9611298	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
8	Cocha Atiliano	S0312-AS-008	455252	9610903	125	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 946 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 119 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
9	Cocha Atiliano	S0312-AS-009	455156	9610810	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
10	Caño s/n	S0312-AS-010	454982	9610617	123	Punto ubicado en el caño s/n, a 1,2 km al sur de la Estación de Bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del

N°	Nombre cuerpo receptor	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
11	Río Corrientes	S0312-AS-020	454609	9610645	125	Punto ubicado en el río Corrientes, a 1,1 km al suroeste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,6 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas - Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
12	Río Corrientes	S0312-AS-021	455163	9610238	125	Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, a 1,6 km al sureste de la Estación de Bombas - Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona, aguas abajo del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
13	Cocha Atiliano	S0312-AS-022	455310	9611111	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 802 m al sureste de la Estación de Bombas - Capirona, y a 121 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de bombas - Capirona.
14	Río Corrientes	S0312-AS-024	454408	9610783	125	Punto ubicado el río Corrientes, a 1,0 km al suroeste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,7 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.

*En el punto de muestreo S0312-AS-005 se tomaron 2 muestras con el mismo código (S0312-AS-005) en fechas diferentes (la primera el 29/03/2021 y la segunda el 02/04/2021).
La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Se complementó el muestreo con dos (2) duplicados para las muestras S0312-AS-DUP1 y S0312-AS-021-DUP y un (1) blanco viajero para control de calidad, según el detalle:

Tabla 7.6. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0312

N°	Nombre cuerpo receptor	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Atiliano	S0312-AS-DUP1	455374	9611298	128	Duplicado de la muestra con código S0312-AS-007.
2	Cocha Atiliano	S0312-AS-021-DUP	455163	9610238	125	Duplicado de la muestra con código S0312-AS-021.
3	Cocha Atiliano	BKV	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultrapura preservado desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.7 y Anexo A3

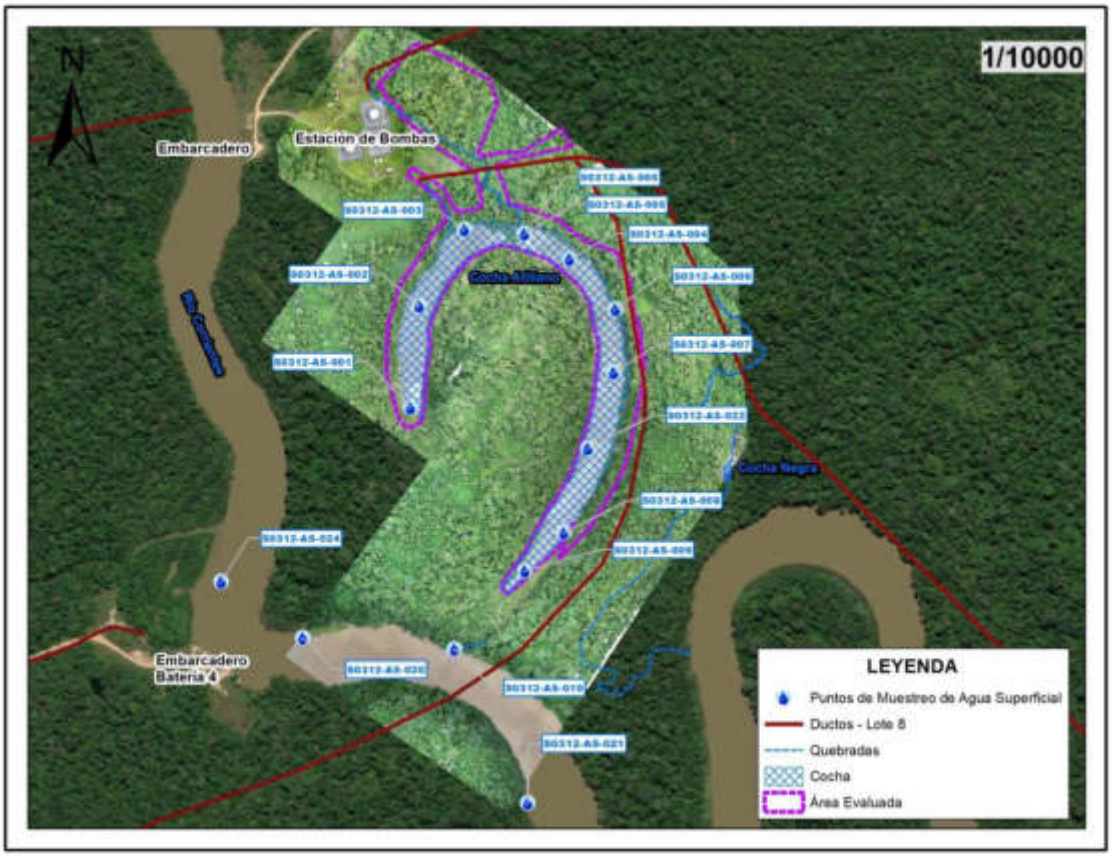


Figura 7.7 Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0312

7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0312 se detallan en la Tabla 7.7.

Tabla 7.7. Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8060 D, Rev. 4, 2017	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E, Rev. 6, 2018	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
4	Aceites y grasas (IR)	PP-226 (Based ASTM D7066-04) Rev.1, 2017	Espectrometría FTIR Espectrometría Infrarroja con Transformada de Fourier
5	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti y Zn)	EPA Method 200.8, Rev. 5.4, 1994	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espectrofotometría UV-VIS Espectrofotometría ultravioleta-visible

Fuente: Informes de ensayo, N.° SAA-21/00280, A-21/040451-M1, SAA-21/00278, A-21/039326-M1, A-21/040466-M1, SAA-21/00319 y A-21/040470-M1, laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, una cámara digital, modelo Powershot D30BL y un multiparámetro de marca HACH (Anexo E).

7.1.3.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0312 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA ya que los cuerpo evaluados no tienen asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Corrientes; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E1 y E2 dependiendo si es una cocha o un caño/río, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.8. Estándares de comparación para el cuerpo de agua del sitio S0312.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Trompeteros provincia y departamento Loreto	Río Corrientes	Cuerpo de agua lentico: Cocha Atiliano Cuerpos de agua lóticos: Caño s/n y río Corrientes	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E1: «Lagunas y lagos» E2: «Ríos de Selva»

7.1.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial, se muestran en el Reporte de Resultados N° 043-2021-SSIM (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

7.1.4 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente sedimentos en la cocha Atiliano del sitio S0312, en el caño s/n (que conecta el río Corrientes con la cocha), y en el río Corrientes (aguas arriba y aguas debajo de la desembocadura del caño s/n).

7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimentos, por tal motivo se utilizó referencialmente el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos» del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia del 2011.

Tabla 7.9. Documento técnico de referencia empleado para muestreo de sedimentos

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia

7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la cocha Atiliano,y áres de influencia del sitio S0312, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo N° 006-2021-SSIM (Anexo E).

Al respecto, se evaluaron 10 puntos de muestreo en la cocha Atiliano, 1 punto de muestreo en el caño s/n y 3 puntos de muestreo en el río Corrientes (2 muestras aguas arriba y 1 muestra aguas abajo del caño s/n que conecta la cocha con el río Corrientes). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.10. Ubicación de os punto de muestreo de sedimento en el sitio S0312

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0312-SED-001	454874	9611212	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 533 m al sur de la Estación de Bombas - Capirona.
2	S0312-SED-002	454896	9611462	124	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 291 m al sur de la Estación de Bombas - Capirona.
3	S0312-SED-003	455007	9611651	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
4	S0312-SED-004	455265	9611578	118	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
5	S0312-SED-005	455155	9611640	116	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 348 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 136 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
6	S0312-SED-006	455378	9611454	131	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 630 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 46 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
7	S0312-SED-007	455374	9611298	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
8	S0312-SED-008	455252	9610903	125	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 946 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 119 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
9	S0312-SED-009	455156	9610810	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
10	S0312-SED-010	454982	9610617	123	Punto ubicado en el caño s/n, a 1,2 km al sur de la Estación de Bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
11	S0312-SED-020	454609	9610645	125	Punto ubicado en el río Corrientes, aproximadamente a 1,1 km al suroeste de la estación de bombas de Capirona y a 1,6 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
12	S0312-SED-021	455163	9610238	125	Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,6 km al sureste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, aguas abajo del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
13	S0312-SED-022	455310	9611111	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 802 m al sureste de la Estación de Bombas - Capirona, y a 121 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona.
14	S0312-SED-024	454408	9610783	125	Punto ubicado el río Corrientes, aproximadamente a 1,0 km al suroeste de la Estación de Bombas - Capirona y a 1,7 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.

La distribución de los puntos de muestreo se detalla en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Anexo A.4.

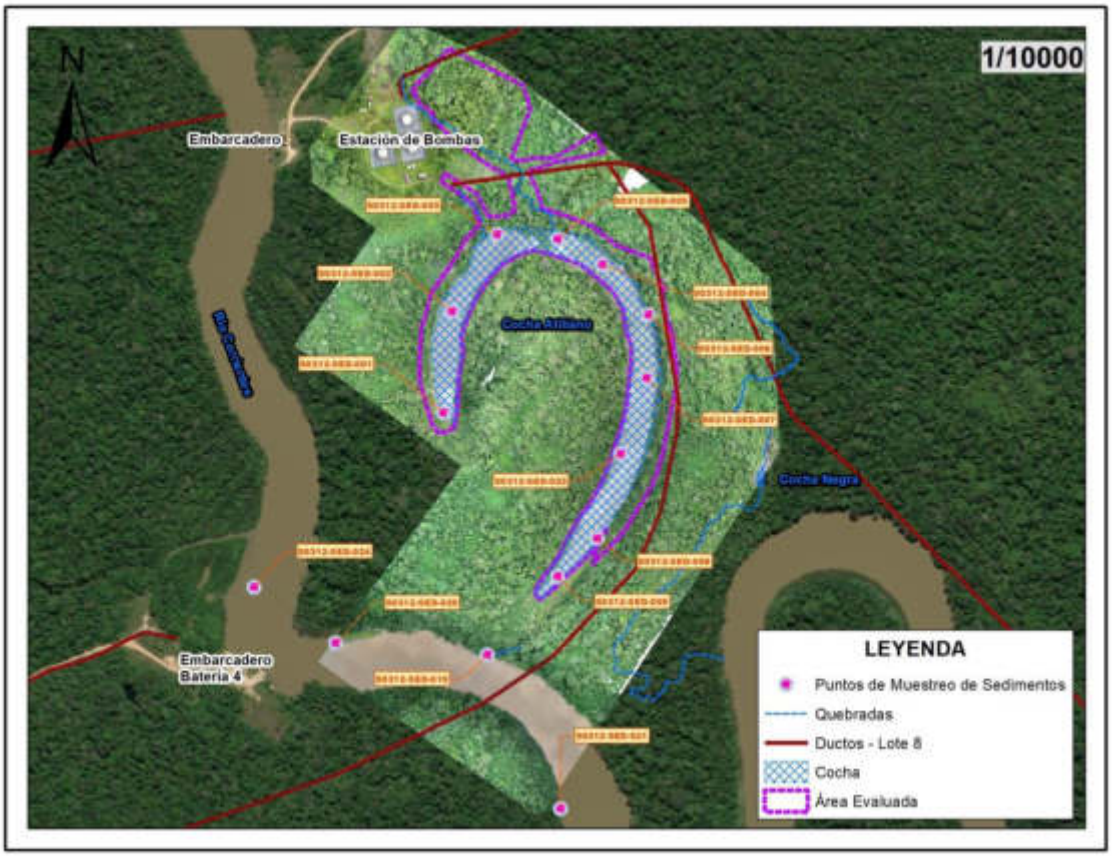


Figura 7.8 Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0312

7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos tomadas en el sitio S0312 se detallan en la Tabla 7.11.

Tabla 7.11. Parámetros analizados en el componente sedimento

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Hidrocarburos totales C6-C40	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
5	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	BTEX	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2017)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00309, SAA-21/00310 y SAA-21/00311, laboratorio AGQ Perú S.A.C.

7.1.4.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de sedimentos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, una cámara digital para el registro fotográfico, modelo Powershot D30BL, y para la recolección de los sedimentos se utilizó un muestreador de sedimentos modelo Turba.

7.1.4.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial[37] de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)[38], puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guiddance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level* (ESL), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado[39], que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica[40], donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

---

37 Ley N.° 28611 Ley General del Ambiente, establece:
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP:
(…) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)
33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)
«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles
En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

38 Mediante Informe N.° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:
«Numeral 2.22 (…) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)».

39 TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

40 Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

Tabla 7.12. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario *del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions)* para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado	mg/kg PS	500

TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores PEL establecidos en la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater* – CEQG-SQG, 2002)[41] definidos como:

- *Probable Effect Level - PEL (nivel de efecto probable): nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.*

Los valores referenciales de comparación para hidrocarburos de petróleo y metales pesados en sedimento se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.13. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			PEL
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá	Arsénico	mg/kg PS	17
	Cadmio	mg/kg PS	3,5
	Cobre	mg/kg PS	197
	Cromo	mg/kg PS	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,486
	Plomo	mg/kg PS	91,3
	Zinc	mg/kg PS	315

PS: Peso seco

7.1.4.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, se muestran en el Reporte de Resultados N° 043-2021-SSIM (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas y figuras de barras con los parámetros evaluados y los valores de las normas referenciales, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

La delimitación del área impactada se realizó aplicando técnicas geoestadísticas en las que se consideró la base de datos (antes mencionada), con información de las

[41] Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 21 de mayo de 2021.

concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como Kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en ingles de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de TPH y metales que superen las normas de uso referencial.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto de las normas de uso referencial de sedimento del contaminante) y rojo (píxeles que superan las normas de uso referencial).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen las normativas referenciales (píxeles rojos).

7.2 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312

El PEA del sitio S0312 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). El área evaluada fue la cocha Atiliano y el río Corrientes (aguas arriba y aguas debajo de la desembocadura del caño s/n).

7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»[42], cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	-	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú

7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas se ubicaron en la cocha Atiliano del sitio S0312, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E).

[42] Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

Al respecto, se evaluaron 8 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 6 en la cocha Atiliano y 2 en el río Corrientes (1 muestra aguas arriba y 1 muestra aguas abajo del caño s/n que conecta la cocha con el río Corrientes). Los puntos de muestreo se detallan en la tabla:

Tabla 7.15. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0312-HB-001	454885	9611209	124	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector oeste, a 533 m al sur de la Estación de Bombas - Capirona, punto más distal de la cocha, respecto del caño que comunica con el río Corrientes. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-001 de agua superficial.
2	S0312-HB-002	454898	9611459	130	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector noroeste de la cocha, a 291 m al sur de la Estación de Bombas - Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-002 de agua superficial.
3	S0312-HB-003	455004	9611664	136	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector norte, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas - Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona, incluye la zona del desembarcadero de la cocha, y la zona de descarga del canal proveniente de la Estación de Bombas. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-003 de agua superficial.
4	S0312-HB-004	455280	9611569	118	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector noreste, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-004 de agua superficial.
5	S0312-HB-007	455370	9611290	124	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector centro-este de la cocha, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas - Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-007 de agua superficial.
6	S0312-HB-009	455163	9610815	127	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector sur de la cocha, punto más próximo al caño que comunica con el río Corrientes, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas - Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas - Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-009 de agua superficial.
7	S0312-HB-021	455163	9610238	125	Punto ubicado en el río Corrientes, aguas abajo del caño s/n que conecta el río Corrientes y la cocha Atiliano. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-021 de agua superficial.
8	S0312-HB-024	454501	9610534	126	Punto ubicado en el río Corrientes, aguas arriba del caño s/n que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-024 de agua superficial.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Anexo A.4.

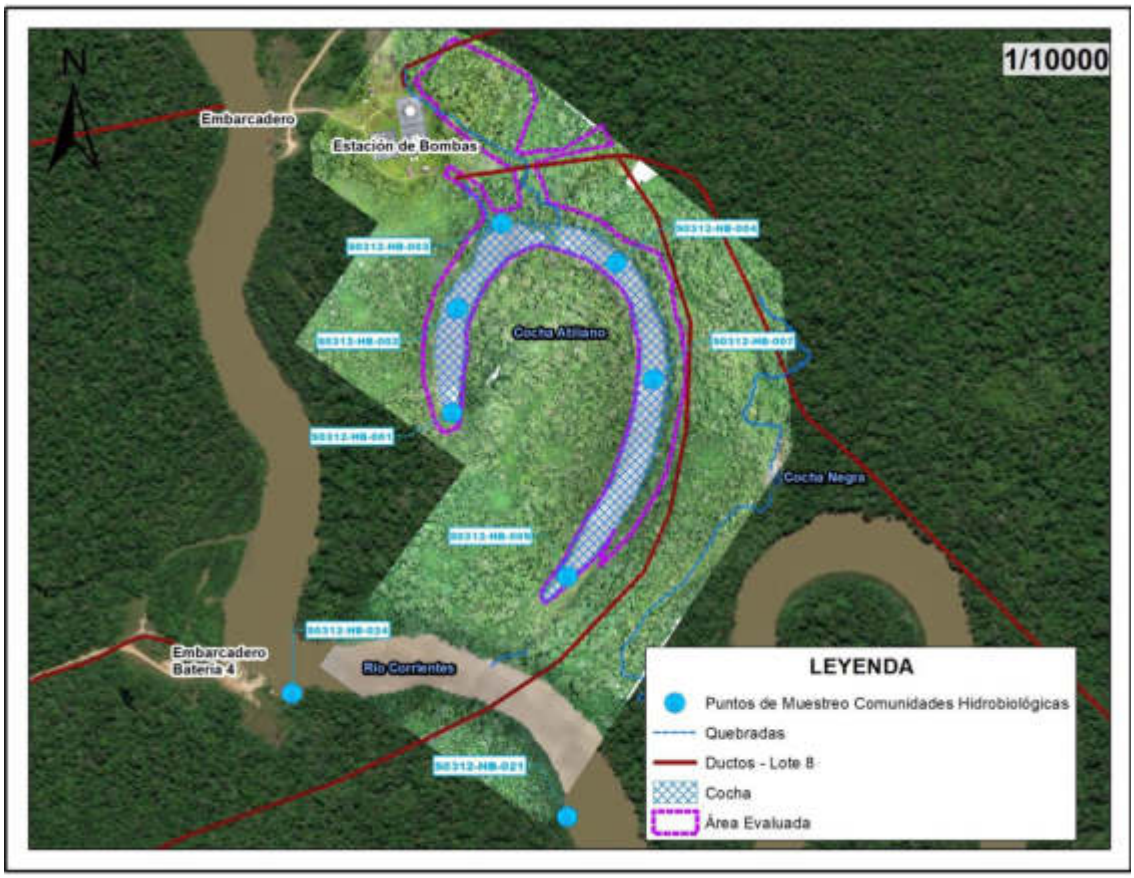


Figura 7.9. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312

7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 7.19.

Tabla 7.16. Parámetros y métodos de ensayo utilizados

N.°	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos / 0,3 m^2	16
2	Peces	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Organismos/muestra	8

* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

7.2.4 Equipos utilizados

Para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, una cámara digital para el registro fotográfico, modelo Power Shot D30BL, y para la recolección de muestras hidrobiológicas se utilizó una red D-net, una draga Van Veen, redes de espera y trasmallos, redes de arrastre de 5 y 10 m, atarraya, anzuelos, y una red de mano o “cal - cal”. Mayores detalles se presentan en el Anexo E.

7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociados al sitio S0312, se procedió a caracterizar física y limnológicamente los ambientes acuáticos; se determinó la composición, riqueza y abundancia, de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos (MIB) y peces, en base a los Informes de Ensayo (identificación taxonómica) N.° 013-2021-OEFA/GEMA y N° 014-2021-OEFA/GEMA para macroinvertebrados bentónicos y N.° 006-2021-OEFA/GEMA para peces, complementados con la información procesada en campo y compilada, los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología; asimismo, se realizó el análisis organoléptico en los organismos para registrar si estos organismos presentan alguna característica u observación particular como laceraciones, manchas similares a hidrocarburos impregnados, etc., que se muestran en el Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo G).

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de las comunidades hidrobiológicas. Asimismo, para la elaboración de mapas se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología.

7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0312

El PEA del sitio S0312, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

Se georreferenció las instalaciones en el sitio y su entorno cercano, asimismo, se recolectó información documental, que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica
- Ubicación relativa respecto del sitio
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA

La Figura 7.10. muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos), descritos en la Tabla 3.3, Tabla 3.1 y Tabla 3.5.

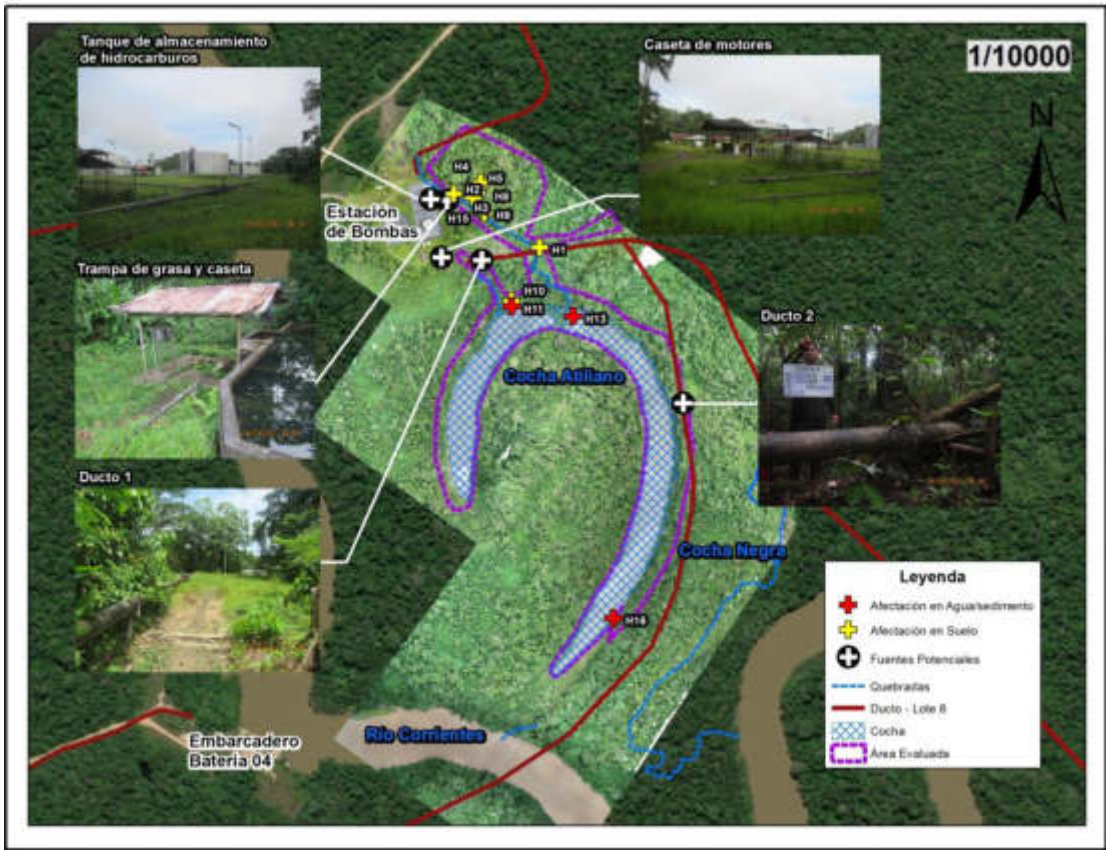


Figura 7.10. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0312

Para validar los focos potenciales de contaminación en los componentes suelo, agua superficial y sedimento y establecerlos como focos de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para suelo y agua, y normas referenciales para sedimento.

Finalmente se elaborará el modelo conceptual preliminar, que incluya las potenciales fuentes primaras y las fuentes secundarias, de ser el caso.

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0312

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0312, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en los trabajos de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo H), algunos datos consolidados en la ficha son:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.

- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Cabe recordar que la metodología, establece tres indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes.



Figura 7.11. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.
Fuente: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados»

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo I), que es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y que proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0312.

8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° SAA-21/00315, SAA-21/00321, SAA-21/00320, SAA-21/00322, SAA-21/00316, SAA-21/00328, SAA-21/00329, S-21/018232, S-21/018183, S-21/018247 y S-21/018157 y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexos F). Los parámetros cromo hexavalente, fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), bario total y cadmio total registran valores que supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0312

Códigos de muestras	Parámetros				
	F2 (>C_{10}-C_{28})	F3 (>C_{28}-C_{40})	Bario total	Cadmio total	Cromo hexavalente
	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS	mg/kg PS
S0312-SU-001	938	520	214,4	0,08209	< 0,1
S0312-SU-002	6165	2213	217,1	0,09104	< 0,1
S0312-SU-003	163	74,0	271,7	0,09820	1
S0312-SU-003-PROF	347	148	257,8	0,10115	0,6
S0312-SU-004	21099	5684	76,71	0,11368	0,2
S0312-SU-005	73,0	70,0	107,3	0,10491	< 0,1
S0312-SU-006	136	89,0	251,2	0,05169	1
S0312-SU-007	1281	592	450,3	0,10039	< 0,1
S0312-SU-008	39782	9415	205,2	0,26235	< 0,1
S0312-SU-008-PROF	3297	1145	160,0	0,13916	< 0,1
S0312-SU-009	1082	590	194,1	0,13857	< 0,1
S0312-SU-010	1279	581	177,6	0,50321	< 0,1
S0312-SU-010-PROF	316	181	207,7	0,30355	< 0,1
S0312-SU-011	17,0	10,0	190,6	0,30022	0,5
S0312-SU-012	145	286	235,3	0,99678	1
S0312-SU-012-PROF	49,0	74,0	204,7	1,1141	< 0,1
S0312-SU-013	685	809	231,6	2,1951	4
S0312-SU-014	346	431	63,80	0,28818	0,5
S0312-SU-015	76,0	65,0	115,6	0,51659	< 0,1
S0312-SU-015-PROF	30,0	31,0	103,4	0,42869	1
S0312-SU-016	< 5,00	< 5,00	71,35	< 0,00080	2
S0312-SU-016-PROF	< 5,00	< 5,00	60,43	0,10894	0,7
S0312-SU-017	27,0	43,0	213,1	0,77533	3
S0312-SU-018	10749	3400	142,0	0,96609	1
S0312-SU-019	1428	622	185,9	0,78754	4
S0312-SU-020	280	122	159,7	0,22136	< 0,1
S0312-SU-026	942	549	221,5	0,77332	3
S0312-SU-027	17,0	27,0	65,85	0,09820	2
S0312-SU-028	639	489	112,2	0,35624	0,3
S0312-SU-029	44,0	36,0	131,3	0,17011	0,9
S0312-SU-030	1248	890	181,9	0,71303	3
S0312-SU-031	48,0	58,0	126,1	0,21166	0,8
S0312-SU-045	52310	9017	227,3	0,43804	0,6
S0312-SU-051	< 5,00	< 5,00	177,4	< 0,00080	< 0,1
S0312-SU-52	< 5,00	< 5,00	873,7	0,14455	2
S0312-SU-053	< 5,00	< 5,00	237,2	0,06992	3
D.S. N.° 011-2017-MINAM Suelo Agrícola	**1200**	**3000**	**750**	**1,4**	**0,4**

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.
PS: Peso seco

Cromo hexavalente

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de cromo VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312; de las 36 muestras tomadas en el sitio, las muestras con código S0312-SU-003 (tomada a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m), S0312-SU-003-PROF (tomada a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m), S0312-SU-006 (tomada a una

profundidad entre 0,50 – 0,75 m), S0312-SU-011 (tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m), S0312-SU-012 (tomada a una profundidad entre 0,25 - 0,50 m), S0312-SU-013 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m), S0312-SU-014 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m), S0312-SU-015-PROF (tomada a una profundidad entre 2,50 – 2,75 m), S0312-SU-016 (tomada a una profundidad entre 0,60 – 0,85 m), S0312-SU-016-PROF (tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m), S0312-SU-017 (tomada a una profundidad entre 0,25 - 0,50 m), S0312-SU-018 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m), S0312-SU-019 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,30 m), S0312-SU-026 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,30 m), S0312-SU-027 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,30 m), S0312-SU-029 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,30 m), S0312-SU-030 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m), S0312-SU-031 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m), S0312-SU-045 (tomada a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m), S0312-SU-052 (tomada a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m) y S0312-SU-053 (tomada a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m), superaron los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

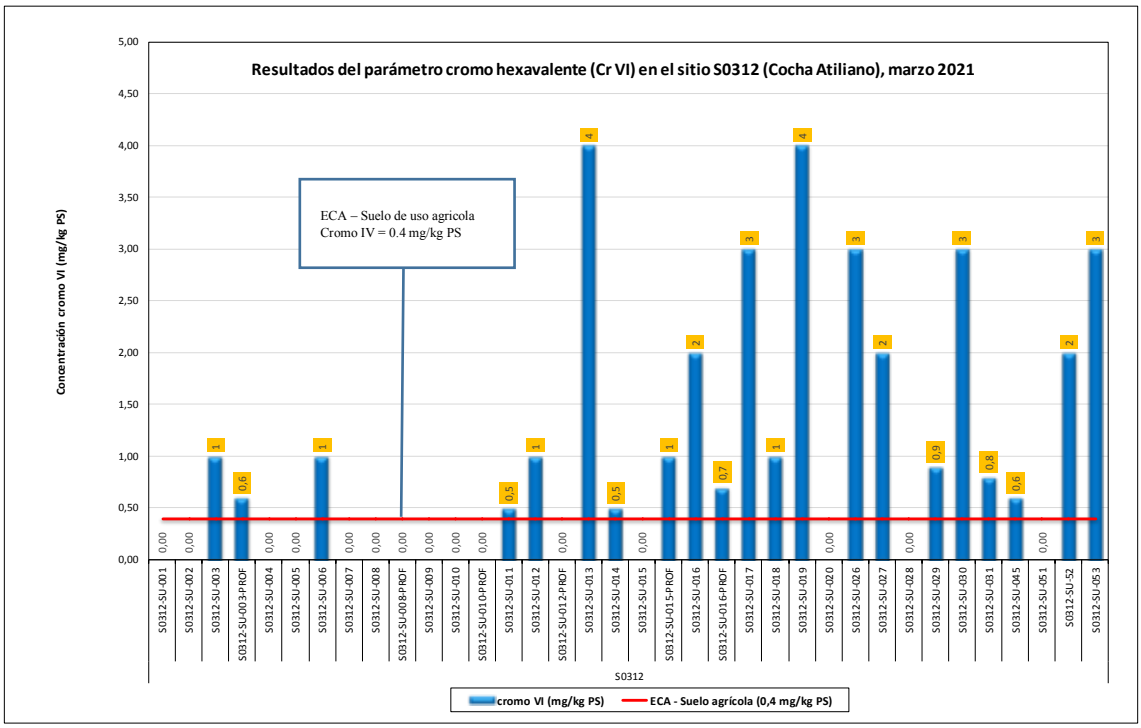


Figura 8.1. Resultados de cromo VI en el sitio S0312

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación y su entorno, las concentraciones que exceden los ECA son resaltadas de color rojo, y de color amarillo evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas al ECA, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura.

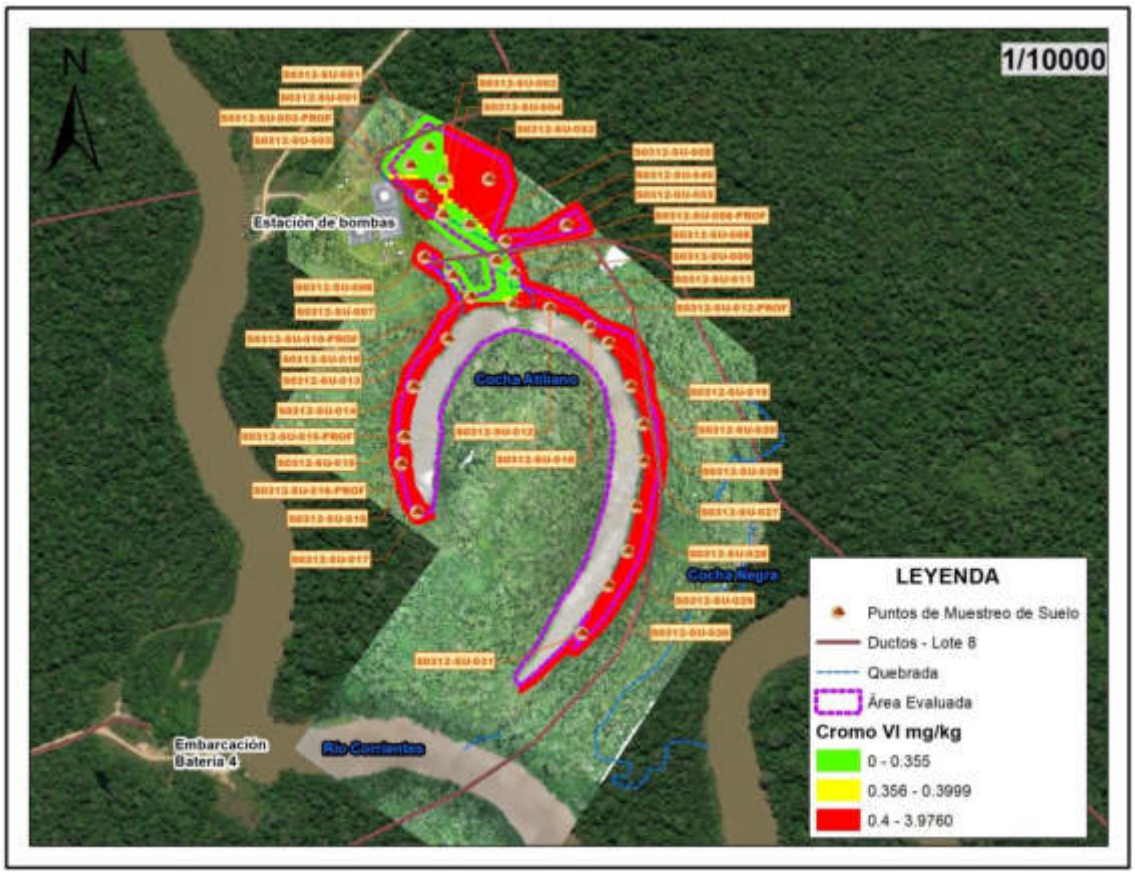


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0312

Fracciones de hidrocarburos F2

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312; de las 36 muestras tomadas en el sitio, las muestras con código S0312-SU-002 (tomada a una profundidad entre 0,75-1,00 m), S0312-SU-004 (tomada a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m), S0312-SU-007 (tomada a una profundidad entre 0,10 – 0,35 m), S0312-SU-008 (tomada a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m), S0312-SU-008-PROF (tomada a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m), S0312-SU-010 (tomada a una profundidad entre 0,50 - 0,75 m), S0312-SU-018 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m), S0312-SU-019 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,30 m), S0312-SU-030 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m) y S0312-SU-045 (tomada a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m) superaron los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

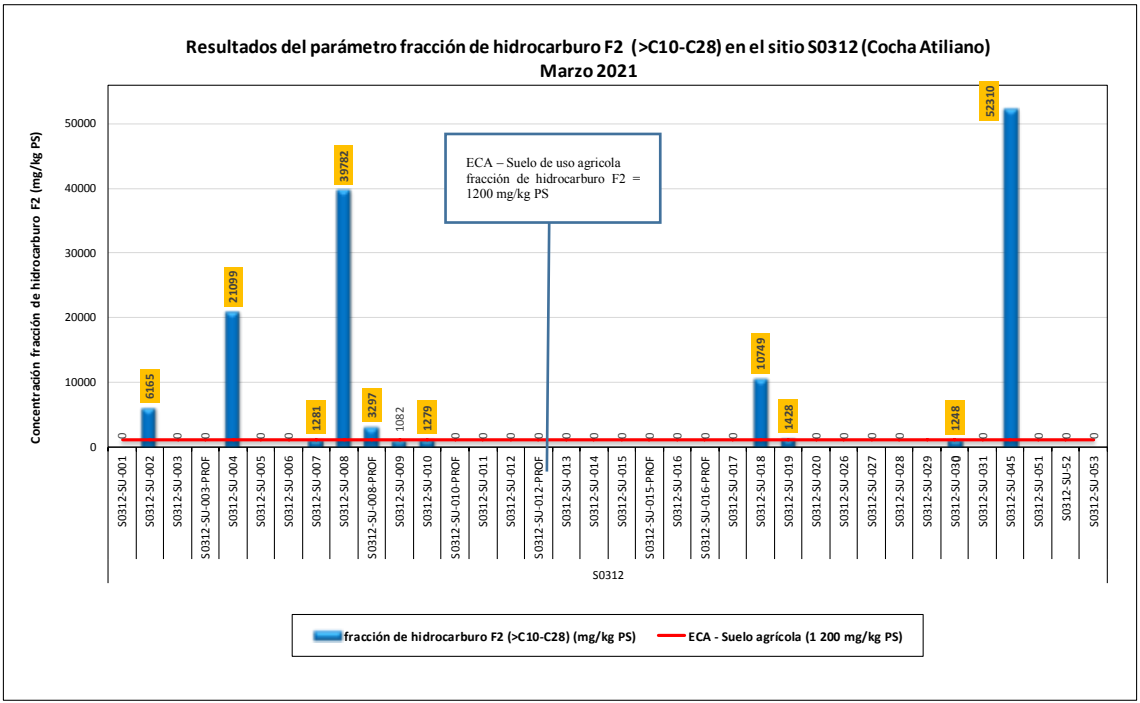


Figura 8.3. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0312

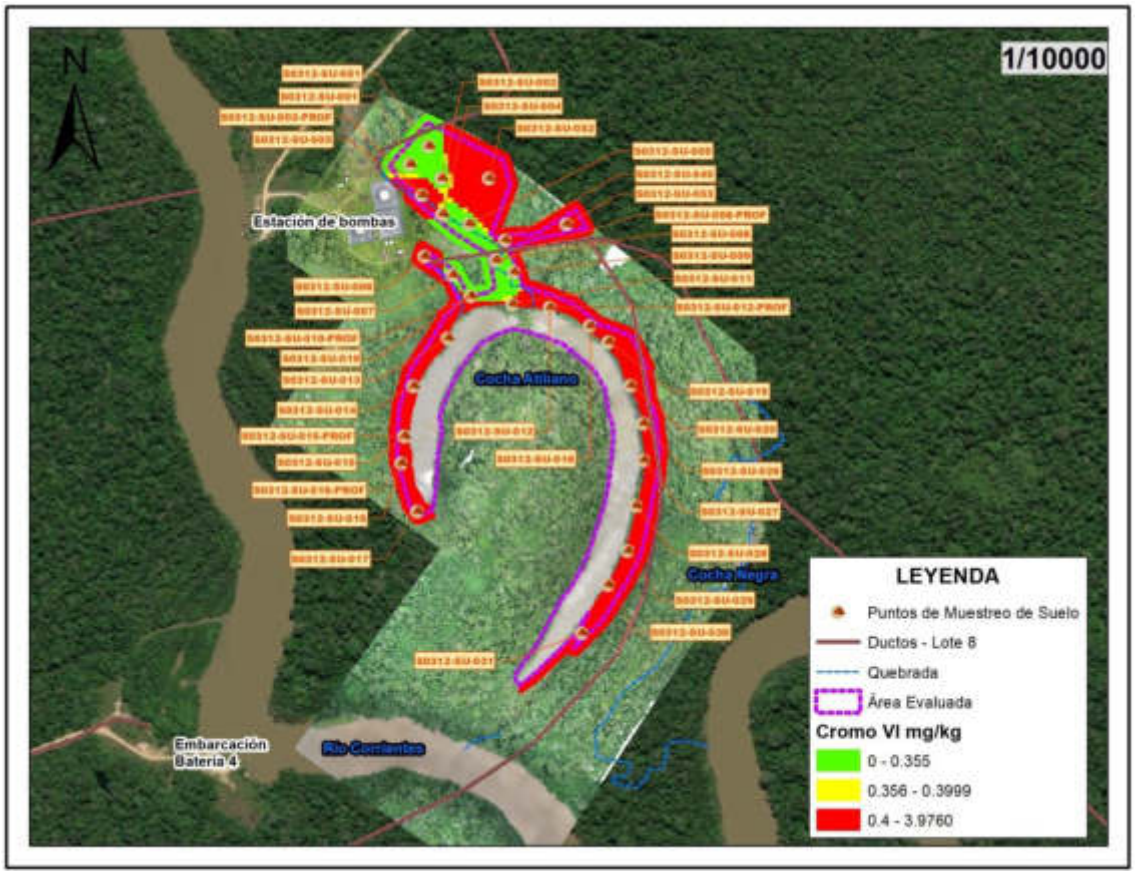


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en suelo del sitio S0312

Fracciones de hidrocarburos F3

En la Figura 8.5 se presentan la concentración de la fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312; de las 36 muestras tomadas en el sitio, las muestras con código S0312-SU-004 (tomada a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m), S0312-SU-008 (tomada a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m), S0312-SU-018 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m) y S0312-SU-045 (tomada a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m) superaron los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

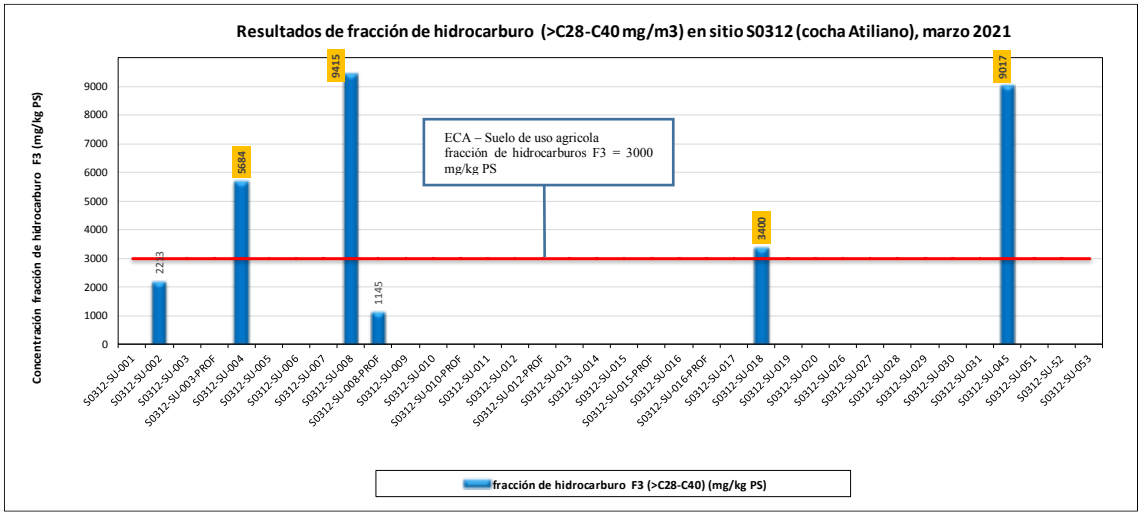


Figura 8.5. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 (>C10-C28) en el sitio S0312

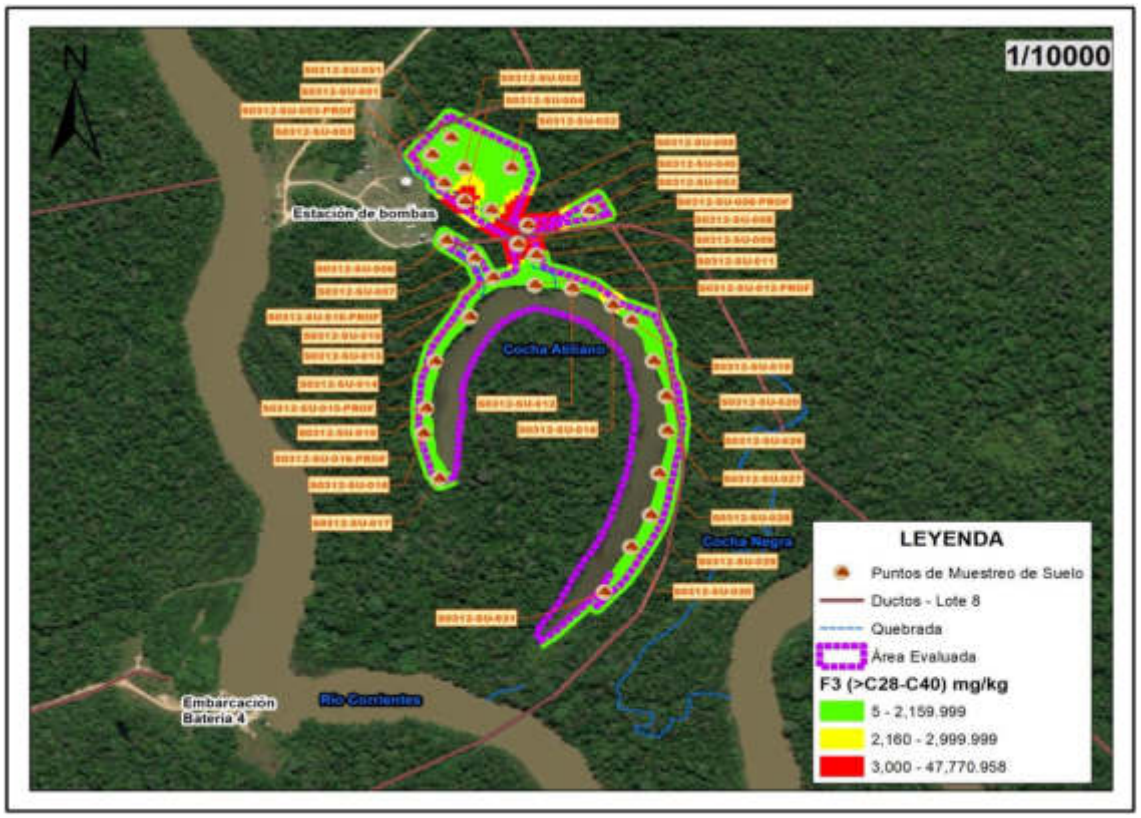


Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en suelo del sitio S0312

Bario total

En la Figura 8.7 se presentan la concentración de bario total (Ba) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312; de las 36 muestras tomadas en el sitio, la muestra con código S0312-SU-052 (tomada a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m) superó los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

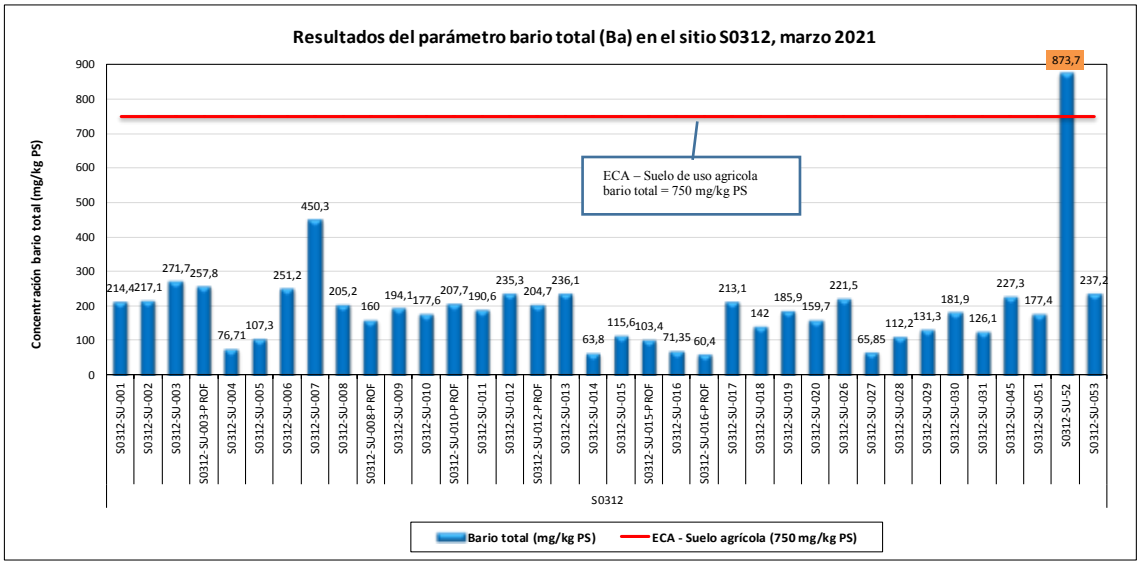


Figura 8.7. Resultados de bario total en el sitio S0312

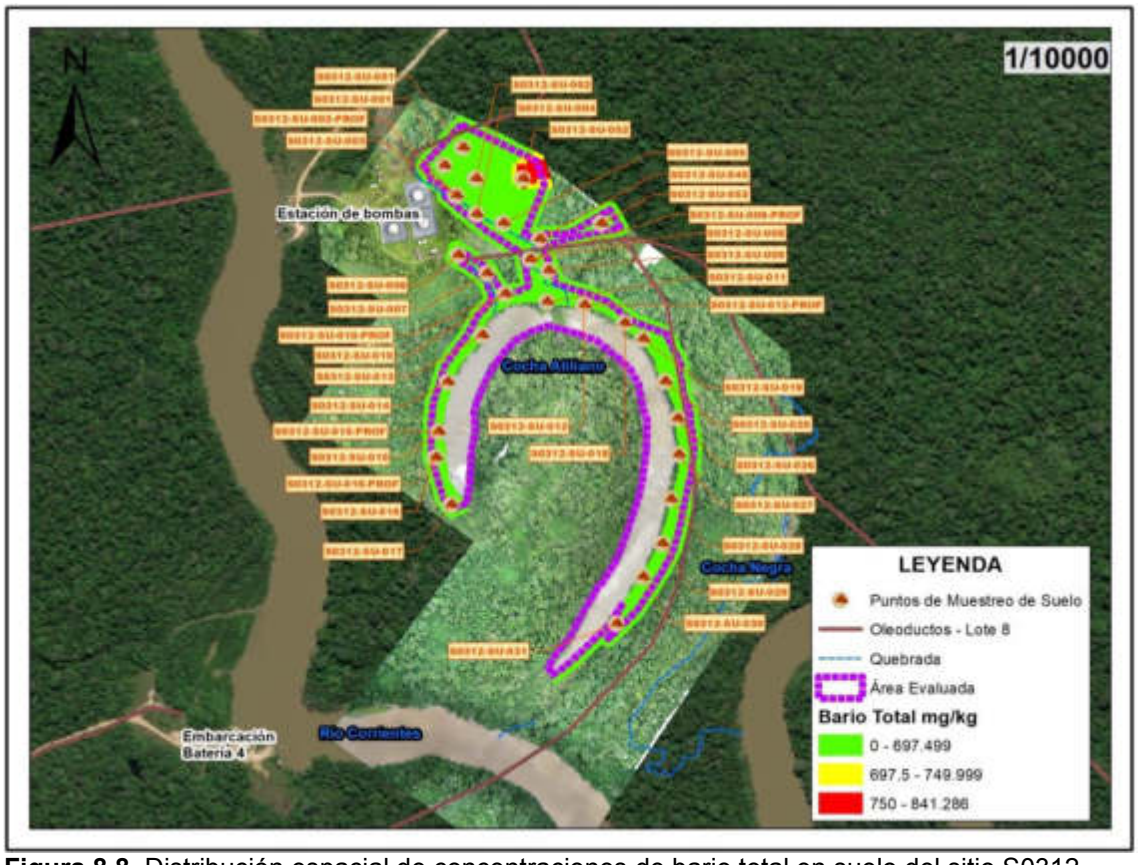


Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de bario total en suelo del sitio S0312

Cadmio

En la Figura 8.9 se presentan la concentración de cadmio total (Cd) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312; de las 36 muestras tomadas en el sitio, la muestra con código S0312-SU-013 (tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m) superó los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

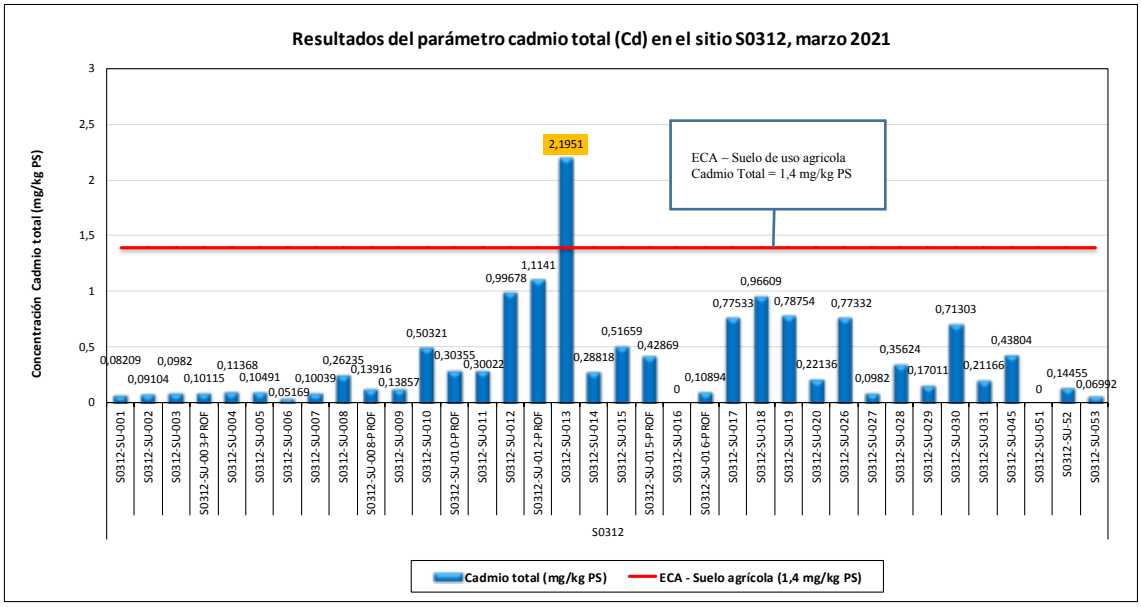


Figura 8.9. Resultados de cadmio en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0312

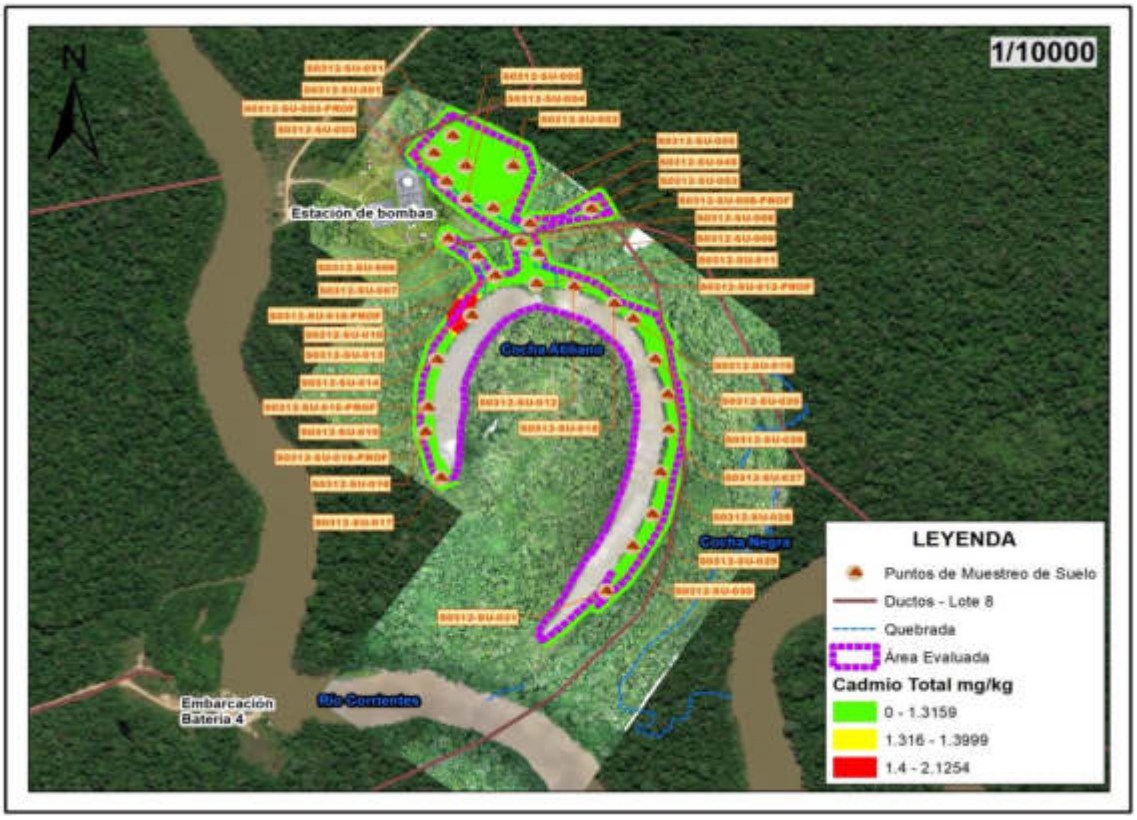


Figura 8.10. Distribución espacial de concentraciones de cadmio en suelo del sitio S0312

En la Figura 8.11 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden al menos uno de los parámetros de los ECA para suelo, uso agrícola, evaluados en el sitio S0312.

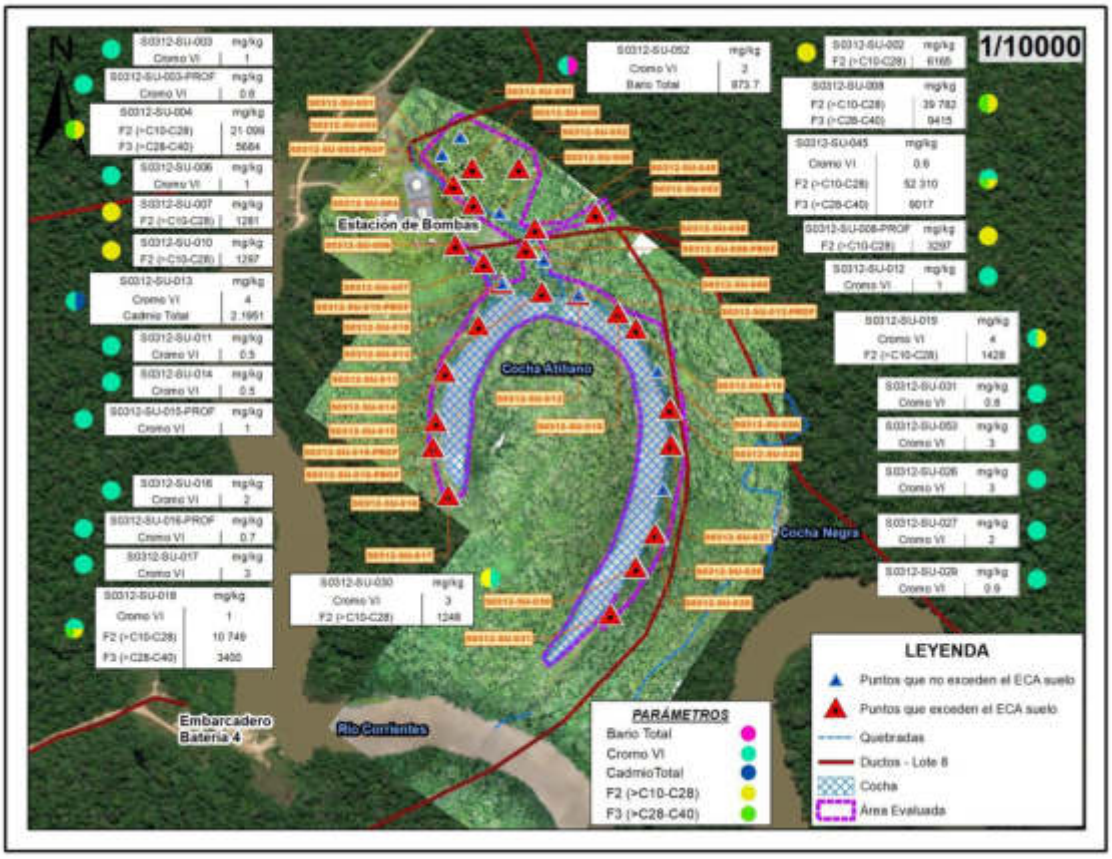


Figura 8.11. Muestras que superan los ECA suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0312

8.1.2 Presencia de contaminantes en agua superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0312

8.1.2.1 Datos de campo

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en la Cocha Atiliano, caño s/n de salida de la cocha Atiliano hacia el río Corrientes y en el río Corrientes, comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategoría E1 y E2, según corresponda.

Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial

	Código de muestra	Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	pH
Cocha Atiliano	S0312-AS-001	24.6	30,6	3,10	8,00
Cocha Atiliano	S0312-AS-002	27,4	31,3	3,48	7,26
Cocha Atiliano	S0312-AS-003	27,8	31,0	5,11	7,21
Cocha Atiliano	S0312-AS-004	29,0	23,3	6,02	7,45
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	28,0	26,4	5,05	7,72
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	26,6	25,1	5,00	7,70

	Código de muestra	Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	pH
Cocha Atiliano	S0312-AS-006	29,2	20,76	5,80	8,64
Cocha Atiliano	S0312-AS-007	26,0	21,10	4,72	7,62
Cocha Atiliano	S0312-AS-022	26,4	18,30	6,24	7,18
Cocha Atiliano	S0312-AS-008	25,6	18,17	6,94	7,64
Caño s/n	S0312-AS-009	20,5	17,75	5,76	6,87
Río Corrientes	S0312-AS-010	25,6	11,27	6,94	7,33
Río Corrientes	S0312-AS-024	25,5	11,11	6,68	7,57
Cocha Atiliano	S0312-AS-020	26,6	19,79	5,34	7,16
Río Corrientes	S0312-AS-021	25,1	10,76	5,90	7,72
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos		Δ3	1000	≥5	6,5 a 9,0
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva		Δ3	1000	≥5	6,5 a 9,0

*En el punto de muestreo S0312-AS-005 se tomaron 2 muestras con el mismo código (S0312-AS-005) en fechas diferentes (la primera el 29/03/2021 y la segunda el 02/04/2021).
: Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos de Selva.

De las mediciones en campo, la conductividad y el potencial de hidrógeno (pH) cumplieron con lo establecido en el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y Lagos, y E2: Ríos de Selva, según corresponda. Con respecto al parámetro oxígeno disuelto, registró algunos valores menores a 5 mg/L, por lo que no se encuentran dentro de lo establecido en los ECA para agua de comparación; sin embargo, hay que considerar que las bajas concentraciones del oxígeno disuelto es propia de los cuerpos de agua amazónicas, y son analizados en el numeral 9.

8.1.2.2 Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° SAA-21/00280, A-21/040451-M1, SAA-21/00278, A-21/039326-M1, A-21/040466-M1, SAA-21/00319 y A-21/040470-M1 y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexos F).

Se observa que los valores obtenidos en los puntos de muestreos, ubicados en la cocha Atiliano, caño s/n y río Corrientes, para los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo (a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y benceno, se encuentran debajo de los valores establecidos en según corresponde (Tabla 8.3).

Tabla 8.3. Resultados de las muestras de agua superficial para el sitio S0312

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros					
		Aceites y grasas	Antraceno	Benzo (a) Pireno	Fluoranteno	Hidrocarburos totales de petróleo	Benceno
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Cocha Atiliano	S0312-AS-001	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-002	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-003	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-004	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	0,95	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,26	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-006	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-007	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007

Cocha Atiliano	S0312-AS-022	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-008	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-020	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Caño s/n	S0312-AS-009	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Río Corrientes	S0312-AS-010	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Río Corrientes	S0312-AS-024	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Cocha Atiliano	S0312-AS-020	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
Río Corrientes	S0312-AS-021	< 0,25	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos		5,0	0,0004	0,0001	0,001	0,5	0,05
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva		5,0	0,0004	0,0001	0,001	0,5	0,05

*En el punto de muestreo S0312-AS-005 se han tomado 2 muestras con el mismo código (S0312-AS-005) en fechas diferentes (la primera el 29/03/2021 y la segunda el 02/04/2021).
Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo. N.° 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos, y E2: Ríos de Selva

Los metales totales antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, plomo y cromo VI, presentaron valores que se encuentran por debajo de los valores de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1 Lagunas y lagos, y E2 Ríos de Selva, según corresponda.

Tabla 8.4. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre, mercurio, níquel, plomo y cromo VI para el sitio S0312

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros							
		Antimonio (mg/L)	Arsénico (mg/L)	Bario (mg/L)	Cobre (mg/L)	Mercurio (mg/L)	Níquel (mg/L)	Plomo (mg/L)	Cromo VI (mg/L)
Cocha Atiliano	S0312-AS-001	0,00045	0,00045	0,0425	0,0019	< 0,000070	< 0,0009	0,00032	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-002	0,00048	0,00048	0,0360	0,0017	< 0,000070	< 0,0009	0,00032	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-003	0,00052	0,00074	0,0557	0,0024	< 0,000070	0,0012	0,00071	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-004	0,00046	0,00041	0,0331	0,0024	< 0,000070	0,0010	0,00051	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	0,00056	0,00067	0,0683	0,0038	< 0,000070	0,0018	0,00102	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	< 0,00002	0,00041	0,0251	0,0010	< 0,000070	< 0,0009	0,00031	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-006	0,00050	0,00042	0,0256	0,0017	< 0,000070	< 0,0009	0,00051	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-007	0,00048	0,00033	0,0222	0,0014	< 0,000070	< 0,0009	0,00028	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-022	0,00043	0,00033	0,0213	0,0016	< 0,000070	< 0,0009	0,00030	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-008	0,00034	0,00033	0,0201	0,0015	< 0,000070	< 0,0009	0,00034	< 0,008
Caño s/n	S0312-AS-009	0,00053	0,00029	0,0202	0,0014	< 0,000070	< 0,0009	0,00045	< 0,008
Río Corrientes	S0312-AS-010	0,00050	0,00031	0,0311	0,0012	< 0,000070	< 0,0009	0,00026	< 0,008
Río Corrientes	S0312-AS-024	0,00055	0,00031	0,0231	0,0012	< 0,000070	< 0,0009	0,00073	< 0,008
Cocha Atiliano	S0312-AS-020	0,00044	0,00031	0,0210	0,0012	< 0,000070	< 0,0009	0,00064	< 0,008
Río Corrientes	S0312-AS-021	0,00044	0,00033	0,0235	0,0012	< 0,000070	< 0,0009	0,00065	< 0,008
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos		0,64	0,15	0,7	0,1	0,0001	0,052	0,0025	0,011
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva		0,64	0,15	1	0,1	0,0001	0,052	0,0025	0,011

*En el punto de muestreo S0312-AS-005 se tomaron 2 muestras con el mismo código (S0312-AS-005) en fechas diferentes (la primera el 29/03/2021 y la segunda el 02/04/2021).

: Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos, y E2: Ríos de Selva

Los resultados de las concentraciones de los metales totales selenio, talio y zinc tuvieron valores por debajo de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1 Lagunas y lagos, y E2 Ríos de Selva, según corresponda; sin embargo, se reportaron valores por encima de los ECA para agua, para el parámetro fósforo total correspondientes a al cuerpo de agua de la cocha Atiliano.

Tabla 8.5. Resultados de fósforo, selenio, talio y zinc para el sitio S0312

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros			
		Fósforo Total (mg/L)	Selenio (mg/L)	Talio (mg/L)	Zinc Total (mg/L)
Cocha Atiliano	S0312-AS-001	0,054	< 0,00004	< 0,00001	0,029
Cocha Atiliano	S0312-AS-002	0,052	< 0,00004	< 0,00001	0,018
Cocha Atiliano	S0312-AS-003	0,082	< 0,00004	< 0,00001	0,031
Cocha Atiliano	S0312-AS-004	0,040	< 0,00004	0,00012	0,031
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	0,118	< 0,00004	0,00014	0,041
Cocha Atiliano	S0312-AS-005*	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	< 0,002
Cocha Atiliano	S0312-AS-006	0,039	< 0,00004	0,00023	0,025
Cocha Atiliano	S0312-AS-007	0,022	< 0,00004	< 0,00001	0,023
Cocha Atiliano	S0312-AS-022	0,018	< 0,00004	< 0,00001	0,032
Cocha Atiliano	S0312-AS-008	0,016	< 0,00004	< 0,00001	0,029
Caño s/n	S0312-AS-009	0,015	< 0,00004	< 0,00001	0,023
Río Corrientes	S0312-AS-010	0,025	< 0,00004	< 0,00001	0,025
Río Corrientes	S0312-AS-024	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,030
Cocha Atiliano	S0312-AS-020	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,023
Río Corrientes	S0312-AS-021	< 0,008	< 0,00004	< 0,00001	0,025
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos		0,035	0,005	0,0008	0,12
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de Selva		0,05	0,005	0,0008	0,12

*En el punto de muestreo S0312-AS-005 se tomaron 2 muestras con el mismo código (S0312-AS-005) en fechas diferentes (la primera el 29/03/2021 y la segunda el 02/04/2021).

: Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos, y E2: Ríos de Selva

Fósforo total

En la Figura 8.12 se presentan las concentraciones de fósforo total (P) en las muestras de agua superficial; de las 15 muestras tomadas, las muestras con código S0312-AS-001, S0312-AS-002, S0312-AS-003, S0312-AS-004, S0312-AS-005 y S0312-AS-006, ubicadas en la cocha Atiliano, superaron los ECA para agua; sin embargo, este parámetro no se encontraría relacionado con las actividades de hidrocarburos, ya que de lo observado en campo, no se encontró fuentes antrópicas que aporten o generen condiciones aportantes de fósforo total, sino que es una condición de los procesos naturales de los ecosistemas acuáticos del sistema hídrico del sitio y son analizados en el numeral 9.

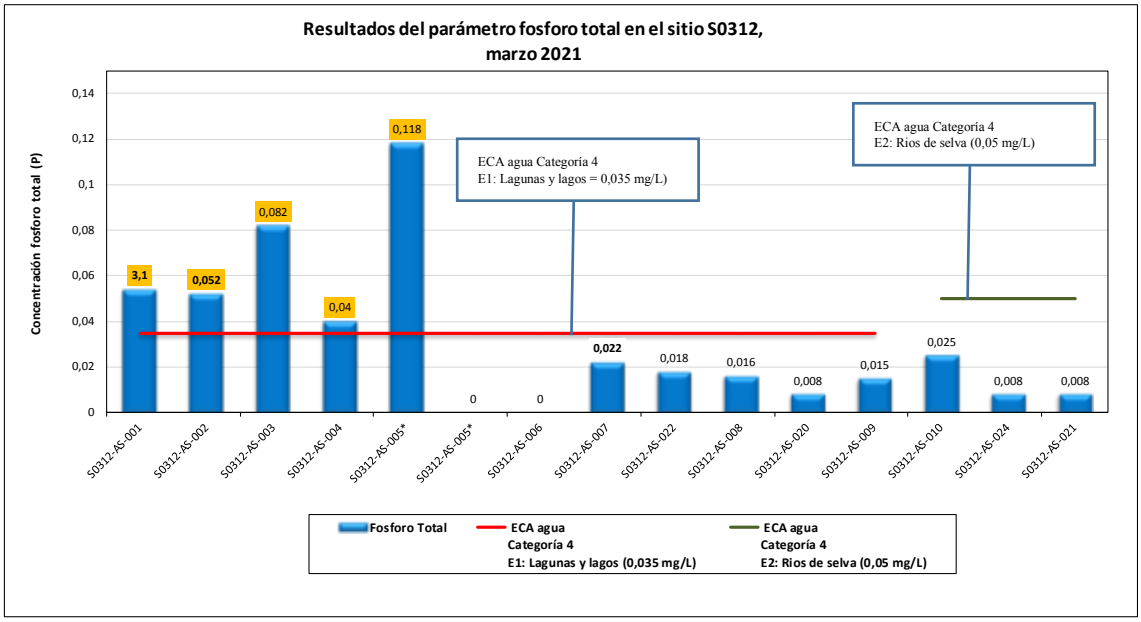


Figura 8.12. Resultados de fósforo total (P) en el sitio S0312
*En el punto de muestreo S0312-AS-005 se tomaron 2 muestras con el mismo código (S0312-AS-005) en fechas diferentes (la primera el 29/03/2021 y la segunda el 02/04/2021).

En la Figura 8.13 se muestran los puntos de muestreo de agua superficial con las excedencias de los ECA ara Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos.

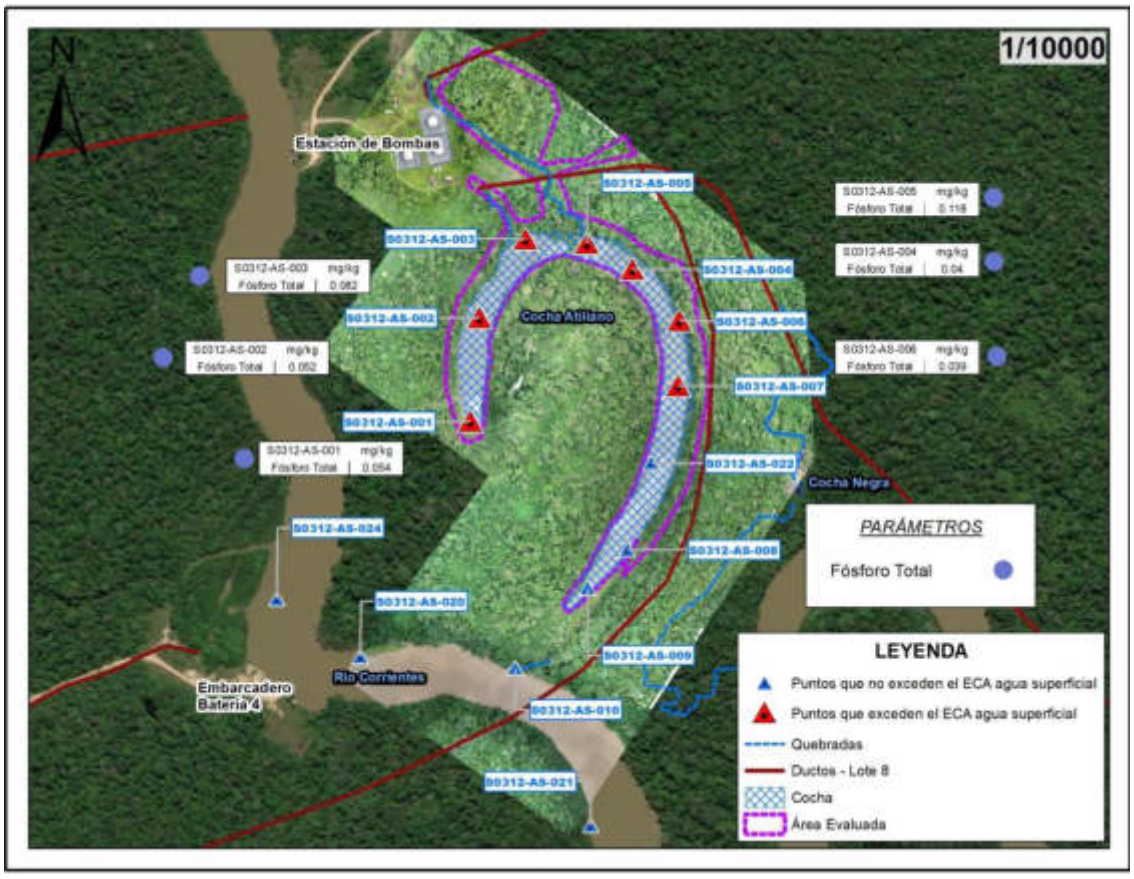


Figura 8.13. Muestras con concentraciones que superan los ECA para agua superficial para el sitio S0312

8.1.3 Presencia de contaminantes en sedimentos

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el informe de ensayo N.° SAA-21/00309, SAA-21/00310 y SAA-21/00311 y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo F). Estos resultados evidencian la presencia de sedimento contaminado con Hidrocarburos totales de petróleo (TPH).

En la Tabla 8.5 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento, en la cual se puede apreciar que, de las 14 muestras tomadas, 8 muestras ubicadas en la cocha Atiliano, superaron el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.

Tabla 8.6. Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial para sedimento

Cuerpo de agua	Código de muestra	Parámetros							
		TPH* (mg/kg PS)	Arsénico (mg/kg PS)	Cadmio (mg/kg PS)	Cobre (mg/kg PS)	Cromo total (mg/kg PS)	Mercurio (mg/kg PS)	Plomo (mg/kg PS)	Zinc (mg/kg PS)
Cocha Atiliano	**S0312-SED-001**	4183	2,97	1,1778	32	29,3	0,184	14,1	131
Cocha Atiliano	**S0312-SED-002**	1277	2,11	0,84690	34	31,8	0,139	15,0	111
Cocha Atiliano	**S0312-SED-003**	13288	3,01	0,99607	35	28,3	0,129	16,1	120
Cocha Atiliano	**S0312-SED-004**	700	2,63	0,86700	33	29,9	0,099	14,9	111
Cocha Atiliano	**S0312-SED-005**	32762	1,71	0,25302	30	31,5	0,135	10,8	93
Cocha Atiliano	**S0312-SED-006**	226	4,04	0,89108	34	28,6	0,087	14,0	114
Cocha Atiliano	**S0312-SED-007**	132	2,83	0,77886	37	32,3	0,114	15,5	112
Cocha Atiliano	**S0312-SED-022**	1407	3,50	0,90765	36	31,2	0,131	16,1	116
Cocha Atiliano	**S0312-SED-008**	5228	3,60	0,60808	28	29,7	0,083	15,5	100
Cocha Atiliano	**S0312-SED-009**	5007	3,36	0,56824	25	29,5	0,078	14,7	96
Caño s/n	**S0312-SED-010**	55,0	1,65	0,24003	16	22,4	0,019	10,8	56
Río Corrientes	**S0312-SED-024**	76,0	1,94	0,22386	9,5	16,5	< 0,010	8,241	46
Río Corrientes	**S0312-SED-020**	25,0	1,10	0,10387	4,2	10,8	< 0,010	5,471	34
Río Corrientes	**S0312-SED-021**	78,0	1,55	0,21213	8,1	15,2	< 0,010	6,911	40
Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002)	PEL[b]	-	17	3,5	197	90	0,486	91,3	315
Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense	ESL©	500	-	-	-	-	-	-	-

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
PS: Peso seco.
: Supera el valor de la norma referencial

Hidrocarburos totales de petróleo

En la Figura 8.14 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento; de las 14 muestras tomadas, las muestras con código S0312-SED-001, S0312-SED-002, S0312-SED-003, S0312-SED-004, S0312-SED-005, S0312-SED-008, S0312-SED-009 y S0312-SED-022, ubicadas en la cocha Atiliano, superaron valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección

ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.

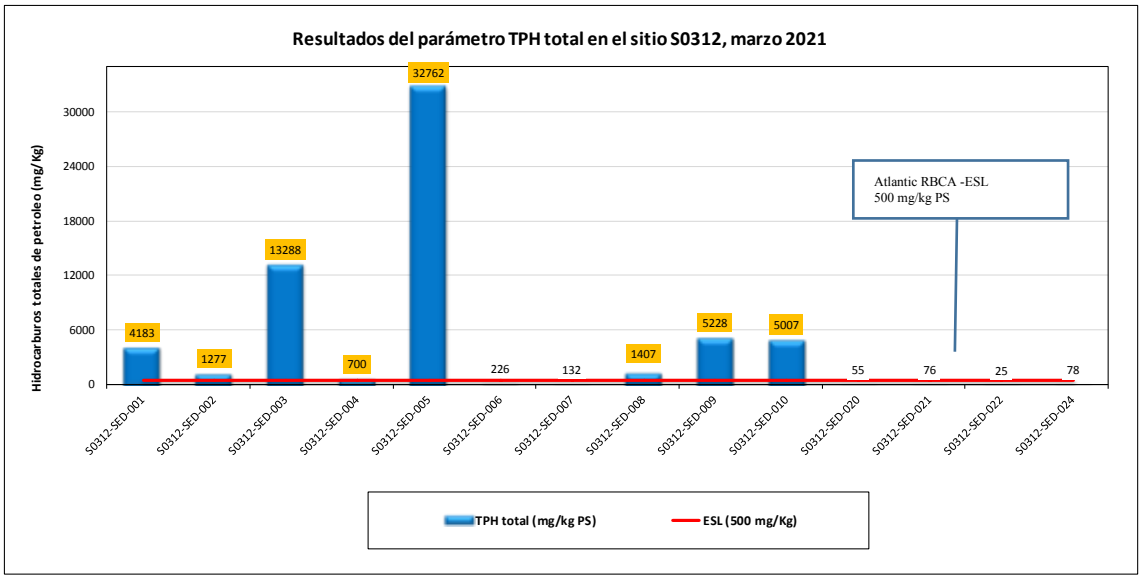


Figura 8.14. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) para el sitio S0312

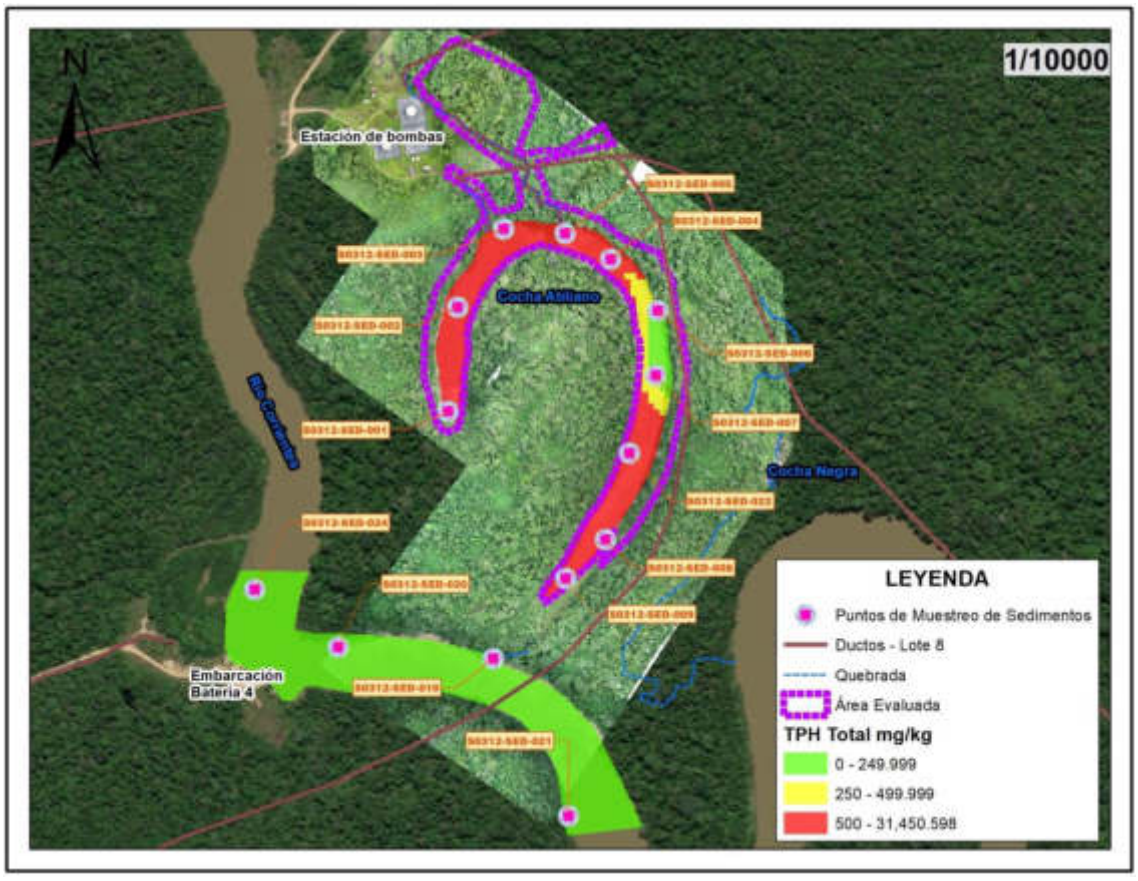


Figura 8.15. Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos para el sitio S0312

En la Figura 8.16 se muestran los puntos de muestreo de sedimento con las excedencias de las normas referenciales, evaluados en el sitio S0312.

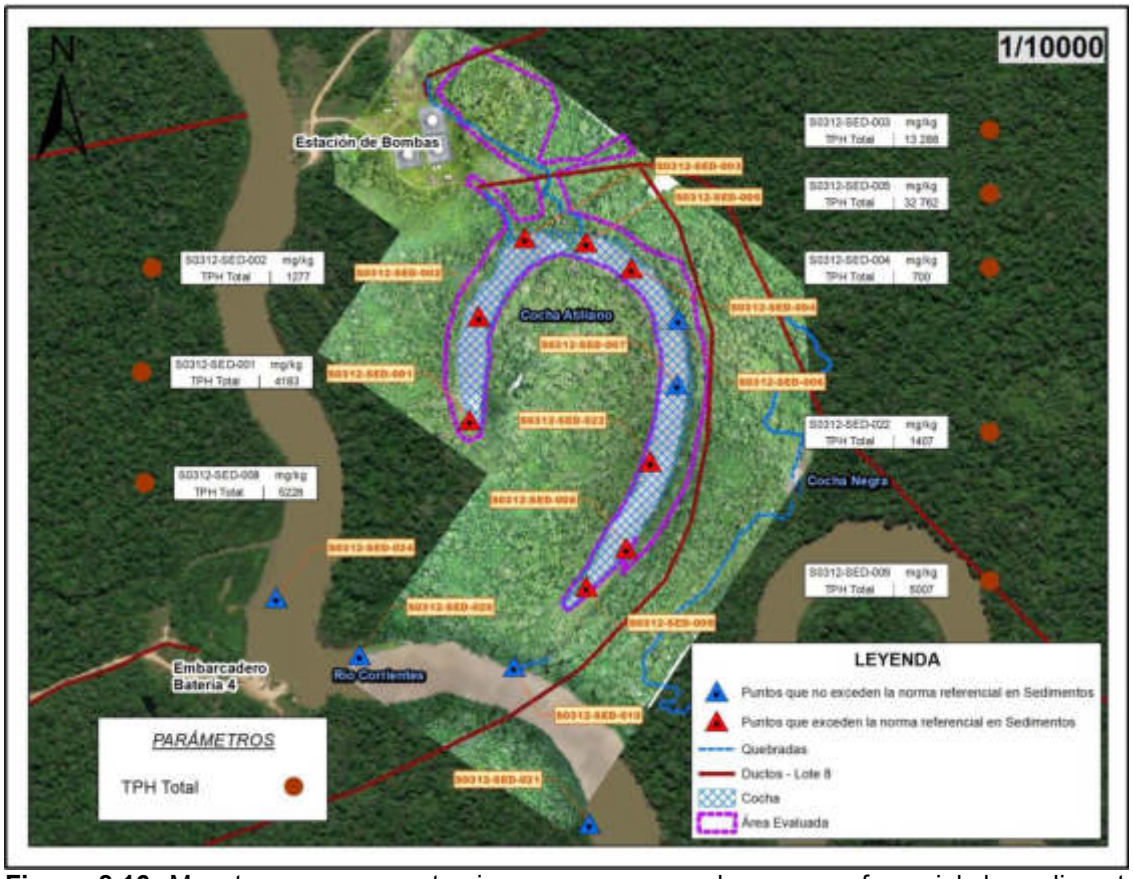


Figura 8.16. Muestras con concentraciones que superan la norma referencial de sedimento para el sitio S0312

8.2 Comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en la cocha Atiliano y en el río Corrientes (Anexo G).

8.2.1. Descripción física y limnológica

Se realizó la descripción física de los ambientes acuáticos, incluyendo información morfométrica (tipo de ambiente, ancho cuerpo de agua, profundidad), registro de algunas características puntuales del agua (velocidad de corriente, tipo de agua, tipo de flujo, color aparente, transparencia), orilla (tipo de orilla, pendiente, cobertura de orilla, % ensombramiento), fondo (composición y tipos de sustrato), composición y tipos de microhábitats y vegetación (de orilla, circundante y sumergida), que influyen directa e indirectamente sobre las comunidades hidrobiológicas; además, se registraron algunos parámetros fisicoquímicos del agua tales como temperatura, valores de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

8.2.2. Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos

Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0312 se registró una riqueza total de 70 taxones o "especies", comprendidos en 4 phylum, 9 clases, 17 órdenes y 47 familias; y 2815 organismos, conformados principalmente por artrópodos, moluscos y anélidos. Las zonas de orilla (O) de la cocha Atiliano y del río Corrientes, fueron las que presentaron una mayor riqueza, mayor diversidad y mayor abundancia de macroinvertebrados bentónicos. Ver Figura 8.17 y Anexo G.

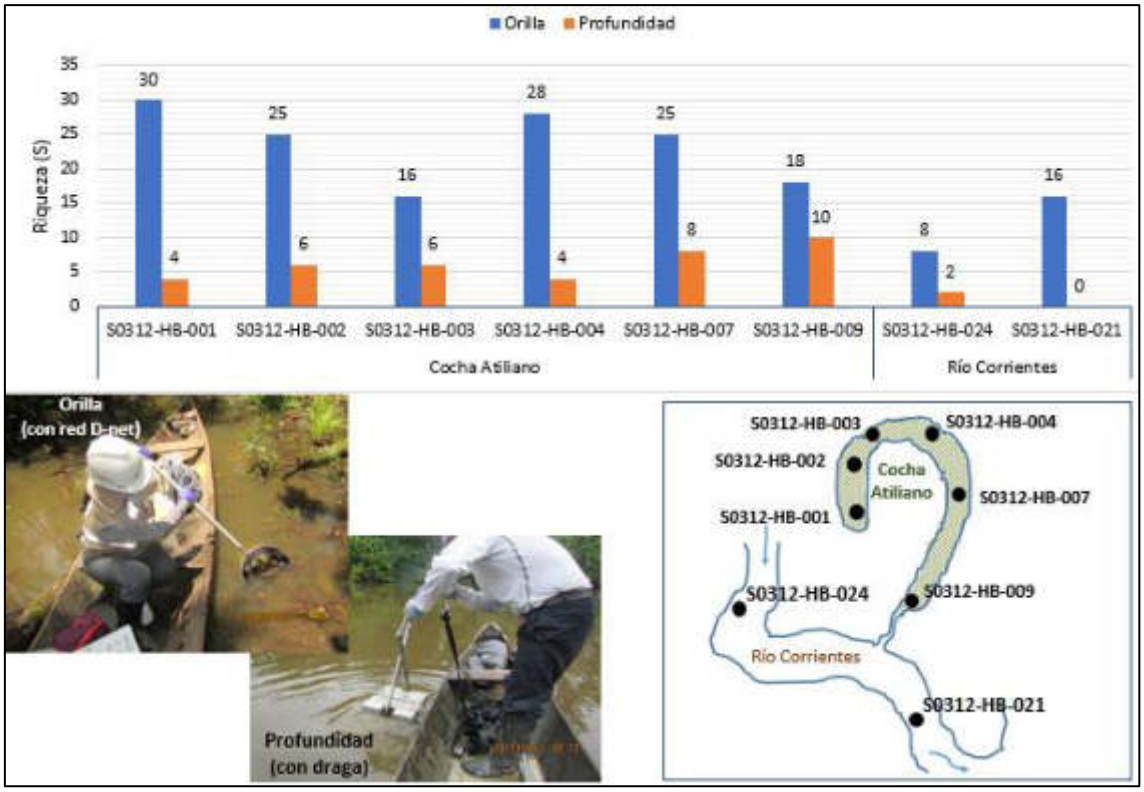


Figura 8.17. Riqueza de macroinvertebrados bentónicos por zona de muestreo, registrados para el sitio S0312.

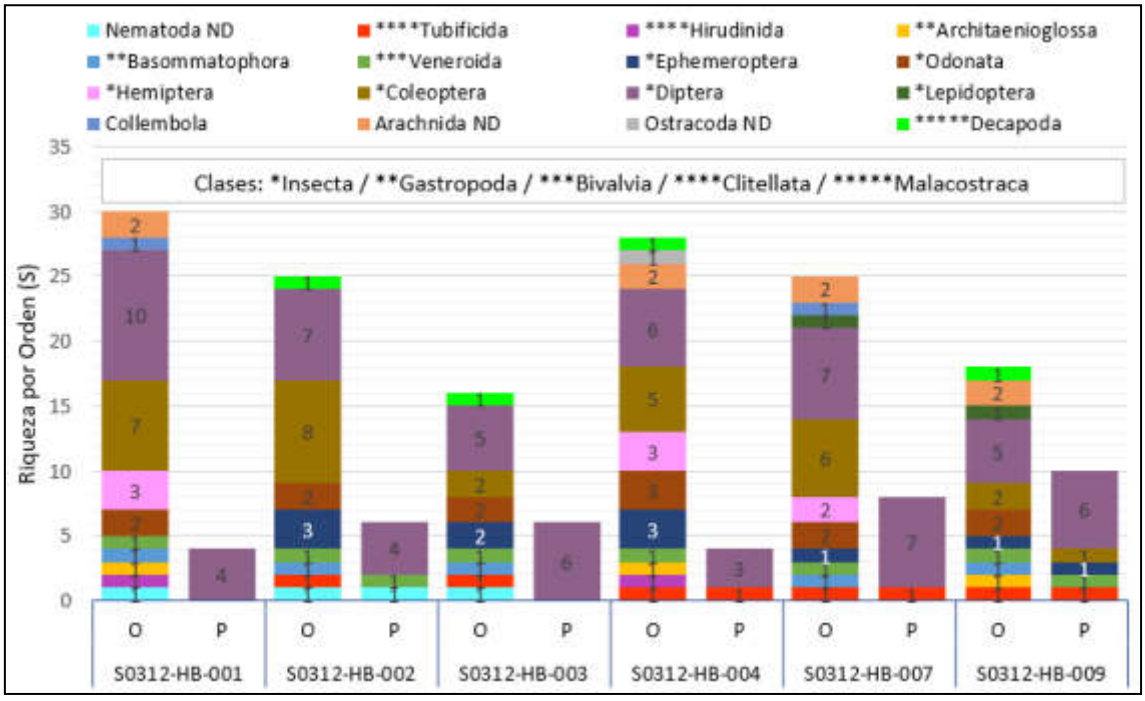
Cocha Atiliano:

Se identificaron 63 taxones distribuidos en cuatro phylum: Nematoda (1 especie), Annelida (Clase Clitellata: 2 especies), Mollusca (Clase Gastropoda: 2 especies; Clase Bivalvia: 1 especie) y Arthropoda (Clase Insecta: 51 especies; Clase Collembola: 1 especie; Clase Arachnida: 2 especies; Clase Ostracoda: 1 especie y Clase Malacostraca: 2 especies). La clase Insecta (estadíos larvarios de insectos) fue el predominante, siendo los órdenes Diptera, Coleoptera, Ephemeroptera y Odonata, los más diversos. La mayor riqueza y diversidad se evidenció en zonas de orilla (O) de la cocha (54 especies), y en las zonas de mayor profundidad (P) el número de especies fue menor (16 especies). Los puntos S0312-HB-001 y S0312-HB-004 presentaron una mayor riqueza y diversidad, mientras que en el punto S0312-HB-003 se registró la menor riqueza y diversidad de organismos. Ver Figura 8.18 y Anexo G.

Las zonas de orilla y de baja profundidad presentaron un mayor número de microhábitats, con abundante palizada, hojarasca y troncos sumergidos y flotantes, la vegetación

enraizada y sumergida de tahuampa también fue importante para el asentamiento de organismos. En las zonas de mayor profundidad, el sustrato predominante fue arcilloso-limoso, con restos de materia orgánica en el fondo.

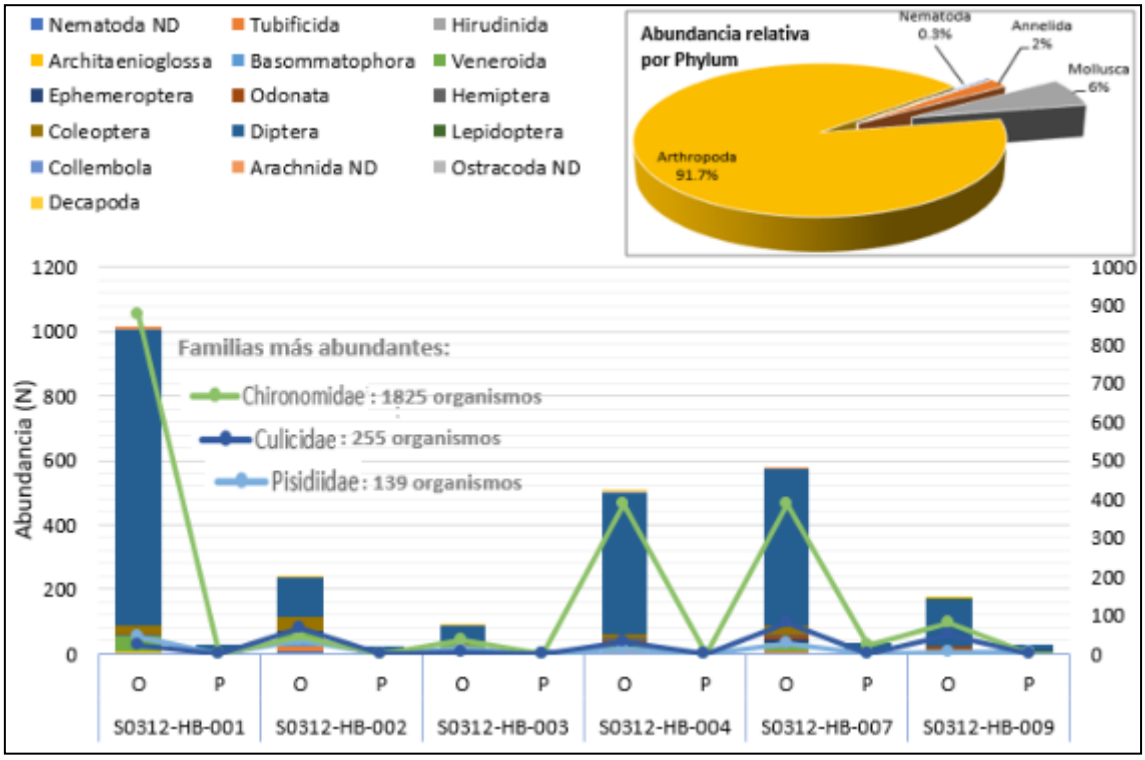
Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos de la cocha Atiliano se ha identificado la especie de consumo *Macrobrachium sp.* "camarón de río". La presencia de estos organismos fue significativa (por avistamiento) en la pequeña quebrada que desemboca próximo al punto S0312-HB-004, proveniente de la parte alta de la Estación de Bombas - Capirona (tanque de contención).



ND: No determinado

Figura 8.18. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por zona de muestreo y según orden, registrados en la cocha Atiliano

La densidad total en la cocha Atiliano fue alta, con 2735 organismos/2,7 m^2, siendo claramente mayor en las zonas de orilla (2599 organismos/1,8 m^2) que en las zonas profundas (136 organismos/0,9 m^2). A nivel de orden, el orden Diptera fue el más abundante (2279 organismos/2,7 m^2; 83,3%), con un mayor número de organismos tolerantes de las familias Chironomidae (66.7 %) y Culicidae (9.3 %), presentes tanto en zonas de orilla como en zonas de mayor profundidad, los demás órdenes estuvieron poco representados, pero sí se evidenció la presencia de algunos organismos sensibles de las familias Gomphidae, Ampullariidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Leptophlebiidae, Polymitarcydae, Gerridae y Palaemonidae, presentes pero escasos. Ver Figura 8.19 y Anexo G.



ND: No determinado

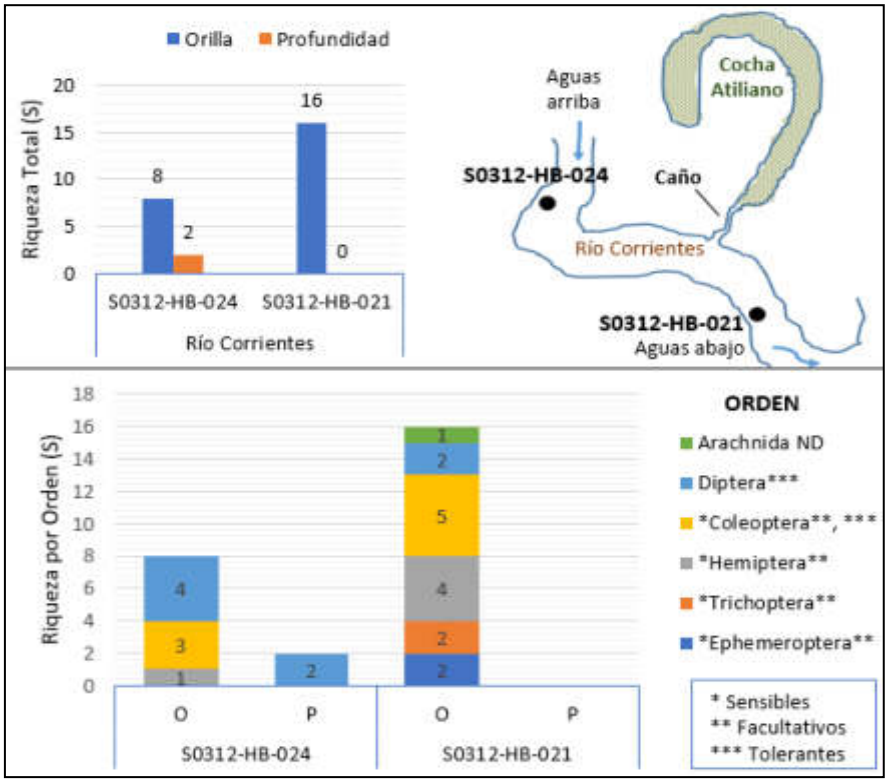
Figura 8.19. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por zonas de muestreo y según orden y familias más abundantes, registrados en la cocha Atiliano

Río Corrientes:

De los dos puntos evaluados en el río Corrientes, se identificaron 22 taxones pertenecientes al phylum Arthropoda (Clase Insecta: 21 especies; Clase Arachnida: 1 especie). La clase Insecta (estadíos larvarios de insectos) fue dominante, siendo los órdenes Diptera (6 especies), Coleoptera (7 especies) y Hemiptera (4 especies), los más diversos. La mayor riqueza y diversidad se evidenció en las zonas de orilla de ambos puntos de muestreo, con 8 especies aguas arriba del caño s/n (punto S0312-HB-024) y 16 especies aguas abajo del caño s/n (punto S0312-HB-021). El muestreo de profundidad en el punto S0312-HB-021 fue nulo, mientras que en el punto S0312-HB-024 se identificaron 2 especies, ambas especies tolerantes de las familias Chironomidae y Ceratopogonidae. Ver Figura 5 y Anexo G.

En el punto S0312-HB-021, ubicado aguas abajo del caño que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes, se identificaron 5 familias sensibles de macroinvertebrados bentónicos, indicadoras de aguas de buena calidad. Las familias identificadas corresponden a los órdenes Ephemeroptera (familia Leptophlebiidae), Trichoptera (familia Leptoceridae), Hemiptera (familias Gerridae y Veliidae) y Coleoptera (familia Gyrinidae). Ver Anexo G.

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos de los dos puntos de muestreo, no se identificó especies de consumo.



ND: No determinado

Figura 8.20. Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo y según orden, en el río Corrientes

La mayor densidad se registró en zonas de orilla del río, con 30 Organismos/0,3 m^2 (punto S0312-HB-024) y 39 Organismos/0,3 m^2 (punto S0312-HB-021). A nivel de Clase, Insecta fue dominante (97 %) siendo representado principalmente por los órdenes Diptera y Coleoptera. En todos los puntos de muestreo, tanto en orilla como profundidad, los organismos tolerantes de las familias Chironomidae (70,1 %) y Ceratopogonidae, fueron los más abundantes. Ver Figura 8.21.

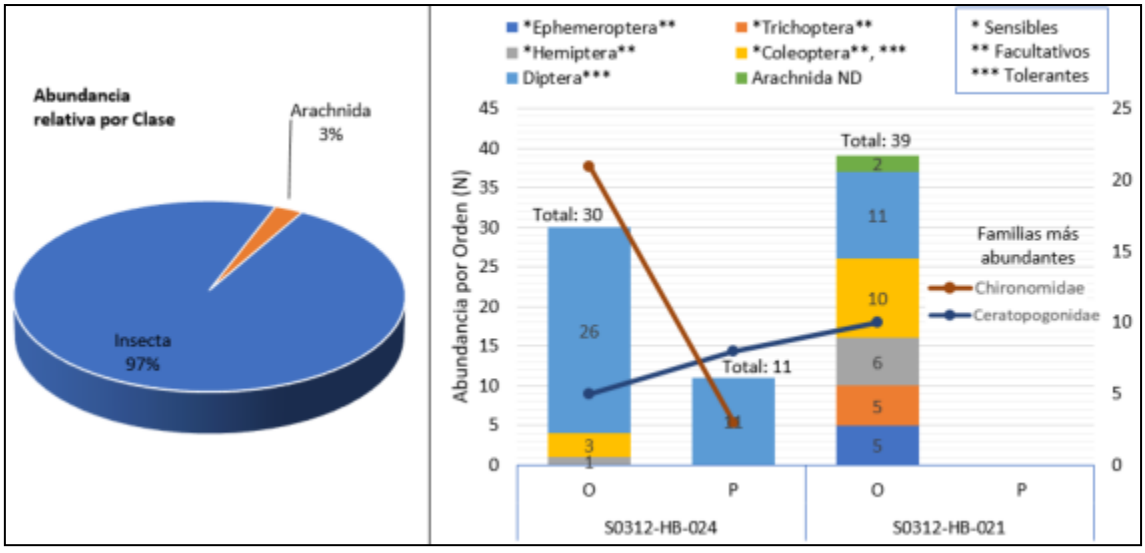


Figura 8.21. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo según orden y familias más abundantes, en el río Corrientes

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), se evidenció un olor similar a hidrocarburos en sedimento e iridiscencia (al remover el sustrato) en todos los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, percibiéndose con una mayor intensidad en los puntos S0312-HB-003 y S0312-HB-004. Los resultados obtenidos del análisis de TPH total en el sedimento de la cocha, muestran excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense) para este parámetro en casi todos los puntos evaluados (excepto S0312-HB-007). Ver Tabla 8.7 y Figura 8.22.

Tabla 8.7. Resultados analíticos de hidrocarburos y metales (con excedencias) en sedimentos, en el sitio S0312

Parámetro	Unidad	Sitio S0312						Atlantic RBCA
		S0312-SED-001 / S0312-HB-001	S0312-SED-002 / S0312-HB-002	S0312-SED-003 / S0312-HB-003	S0312-SED-004 / S0312-HB-004	S0312-SED-007 / S0312-HB-007	S0312-SED-009 / S0312-HB-009	ESL (a)
Hidrocarburos de petróleo								
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40)	mg/kg PS	4183	1277	13288	700	132	5007	**500**

Fuente: Informes de ensayo: N.º SAA-21/00309, SAA-21/00310, SAA-21/00311

Excedió el valor de Atlantic RBCA

Atlantic RBCA: Acción Correctiva basada en el Riesgo *(Risk – Based Corrective Actions)* para sitios afectados por petróleo en el Atlántico Canadiense (formación de cuatro provincias atlánticas de Canadá) del 2015.
(a) Ecological Screening Protocol (ESL): Protocolo de detección ecológico, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado, que es análogo a un valor límite de gestión.
TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

Los resultados del análisis de hidrocarburos y metales en agua superficial de la cocha Atiliano, muestra excedencias respecto de los Estándares de Calidad Agua (ECA) para el parámetro fósforo total y bajos niveles de oxígeno en algunos puntos de medición del agua superficial (puntos S0312-HB-001, S0312-HB-002 y S0312-HB-007: OD ≤ 5,0 mg/L).



Figura 8.22. Observaciones realizadas durante la colecta hidrobiológica en el sitio S0312: Cocha Atiliano, sedimento con olor a hidrocarburos e iridiscencia en agua superficial luego del muestreo.

8.2.3. Resultados de comunidad de peces
Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0312 se colectaron 87 especies de peces y 1105 ejemplares, distribuidos en 24 familias y 7 órdenes. El mayor número de especies y mayor diversidad, se registró en la cocha Atiliano, incrementándose sucesivamente al ir aproximándose al caño que lo conecta con el río Corrientes. Es a través de este caño que se lleva a cabo el ingreso y salida de agua del río Corrientes hacia la cocha Atiliano y viceversa, dependiendo de factores físicos y la temporalidad. En todos los puntos de muestreo se colectaron "peces con escamas" del orden Characiformes, siendo menor en los puntos del río Corrientes. Ver Figura 8.23.

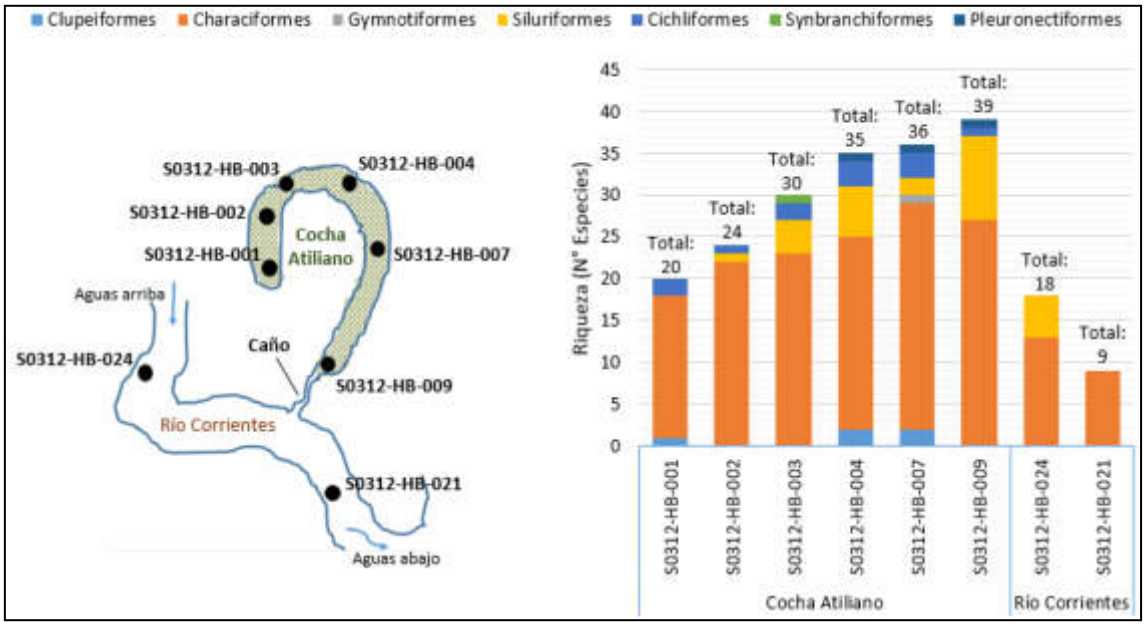


Figura 8.23. Principales órdenes de peces identificados en el sitio S0312

Cocha Atiliano:

Se identificaron 83 especies y 971 organismos, agrupados en 7 órdenes y 23 familias. El orden Characiformes "peces con escamas" fue el más diverso con 60 especies (72 %), seguido por Siluriformes "peces con bigote" (12 especies, 15 %), Cichliformes (5 especies, 6 %), Clupeiformes (3 especies, 4 %), Gymnotiformes (1 especie, 1 %), Synbranchiformes (1 especie, 1 %) y Pleuronectiformes (1 especie, 1%). La riqueza y diversidad de peces fue incrementando desde el punto S0312-HB-001 al S0312-HB-009 (de mayor proximidad al caño de la cocha). El orden Characiformes dominó sobre los demás órdenes en todos los puntos de muestreo. Ver Figura 8.24 y Anexo G.

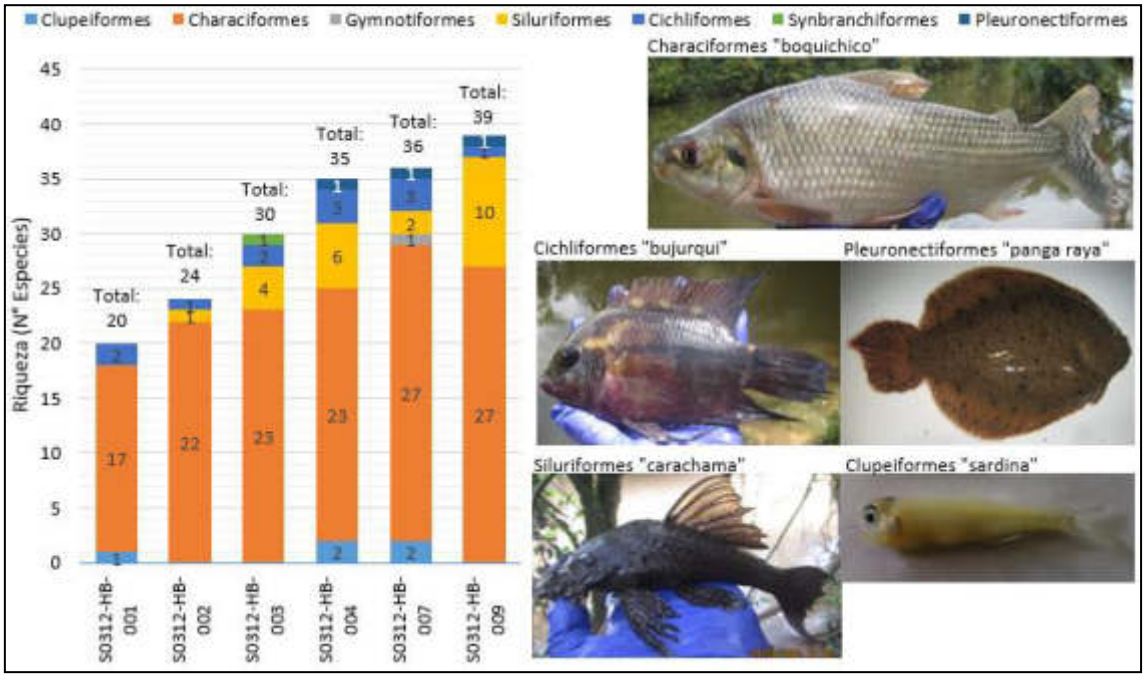


Figura 8.24. Riqueza de especies de peces, según orden, registrados en la cocha Atiliano

Dentro de los peces *Characiformes, las familias Curimatidae y Characidae* fueron los más representativos, con 19 especies cada una, la primera incluye a peces migratorios comúnmente conocidos como *"chio chio", "ractacara" y "llambina";* y la segunda incluye principalmente a peces pequeños de cortos desplazamientos, conocidos como "mojarras".

La abundancia total fue de 971 organismos, de los cuales 886 pertenecen al orden Characiformes (91 %), seguido por Siluriformes (42 organismos, 4 %) y Cichliformes (28 organismos; 3 %); los demás órdenes en su conjunto representan solo el 2 % de la abundancia total registrada en la cocha Atiliano. De los 6 puntos de muestreo evaluados, los puntos S0312-HB-009 y S0312-HB-001, presentaron el mayor (324 organismos) y menor (95 organismos) número de organismos, respectivamente. Ver Figura 8.25 y Anexo G.

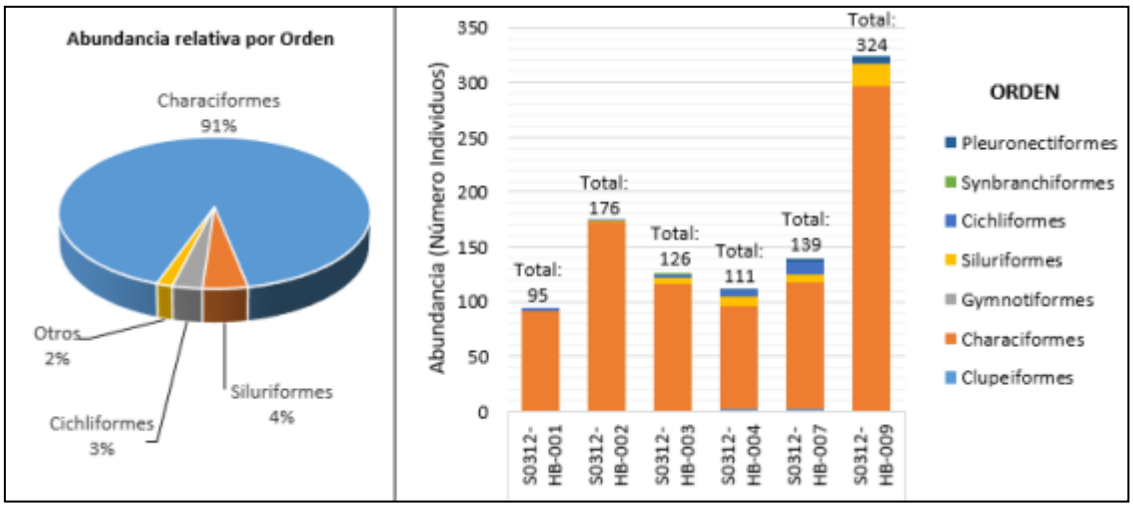


Figura 8.25. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en la cocha Atiliano

Río Corrientes:

Se identificaron 19 especies y 134 individuos, agrupados en 2 órdenes y 9 familias. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 14 especies (74 %), seguido por Siluriformes “peces con bigote” (5 especies, 26 %). La riqueza y diversidad de peces fue mayor en el punto S0312-HB-024 (18 especies), ubicado aguas arriba del caño que comunica la cocha Atiliano y el río Corrientes, y en el punto S0312-HB-021 solo se registró un orden (Characiformes) con 9 especies. Ver Figura 8.26 y Anexo G.

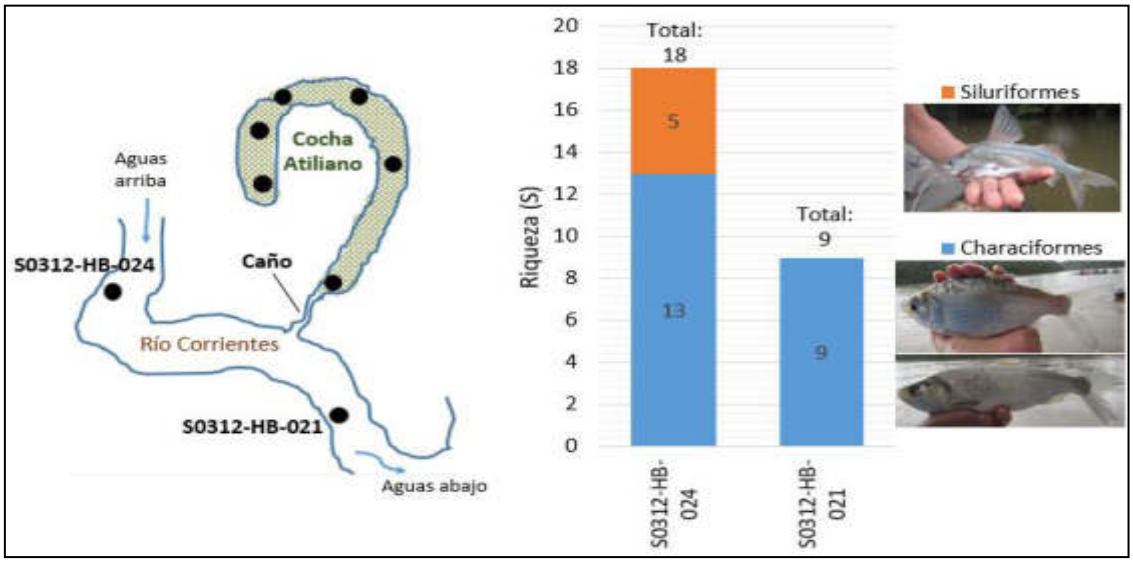


Figura 8.26. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en el río Corrientes

Dentro de los peces *Characiformes,* las familias *Curimatidae y Characidae* fueron los más representativos, con 6 y 4 especies, respectivamente.

La abundancia total fue de 134 organismos, de los cuales 129 pertenecen al orden Characiformes (96 %) y 5 al orden Siluriformes (4 %). El punto S0312-HB-024 presentó más organismos (82) que el punto S0312-HB-021 (52 organismos). Ver Figura 8.27 y Anexo G

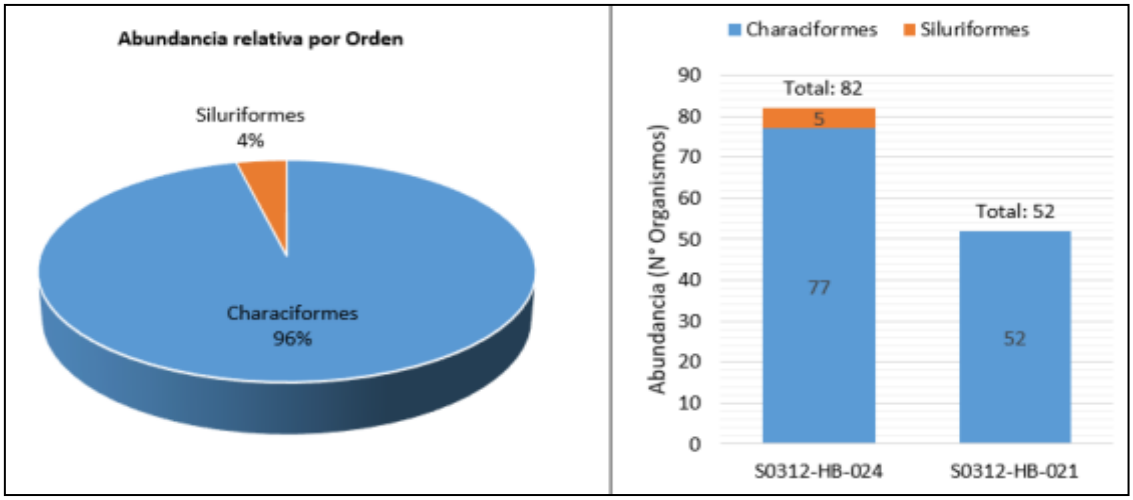


Figura 8.26. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en el río Corrientes

Estructura comunitaria e importancia

Conformado principalmente por los órdenes Characiformes “con escamas” y Siluriformes “con bigotes”, marcadamente mayor en la cocha Atiliano que en el río Corrientes, donde el esfuerzo de pesca fue mayor y más diversificado a comparación del río Corrientes. Las familias Curimatidae y Characidae, fueron las más abundantes, representando el 49,5 % (547 individuos) y 29,1 % (322 individuos) de abundancias relativas, respectivamente. Dentro de los Curimatidae, los géneros *Cyphocharax* “chio chio”, *Potamorhina* “llambina”, *Psectrogaster* “ractacara” y *Steindachnerina* “chio chio”, fueron los más abundantes; mientras que dentro de los Characidae, abundaron las “mojarras” de los géneros *Hemigrammus*, *Moenkhausia* y *Knodus*, los dos primeros principalmente en la cocha Atiliano, y el último en el río Corrientes, ocultos entre la vegetación marginal y la tahuampa. No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como los “bujurquis” del género *Apistogramma* y pequeñas “mojarras” de los géneros *Hemigrammus* e *Hyphessobrycon*, así como una posible especie endémica de *Corydoras* “shirui”.

La mayoría de especies registradas en el sitio S0312 tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, se han identificado 11 categorías o combinaciones de uso: No conocido (NC), Ornamental (O), No conocido/Posible Ornamental, No conocido/Posible autoconsumo, Consumo/Ornamental, Ornamental/ Autoconsumo, Consumo/Carnada, Consumo, Carnada/ Autoconsumo, Consumo/Ornamental/Carnada y Ornamental/Carnada/Autoconsumo. Las categorías de uso más frecuentes son Consumo/Ornamental (23 especies), Ornamental (16 especies), No conocido pero con posible o potencial uso ornamental (14 especies), Ornamental/Autoconsumo (ocho especies) y Consumo (ocho especies). Se denomina autoconsumo cuando la pesquería es individual, familiar o comunal, el recurso no es comercializado ni constituye una forma de ingreso a la economía familiar. La categoría de “Consumo” ha sido extraída de García-Dávila et al., 2018, referida a los peces de importancia comercial para consumo humano. Las categorías autoconsumo y carnada han sido proporcionados por pescadores de la comunidad nativa de Pucacuro. En la Figura 13 se muestran más detalles sobre los tipos de usos identificados por puntos de muestreo y en el Anexo A.3 (Tabla 3), se muestran más detalles del tipo de uso específico de las 87 especies registradas en el sitio S0312.

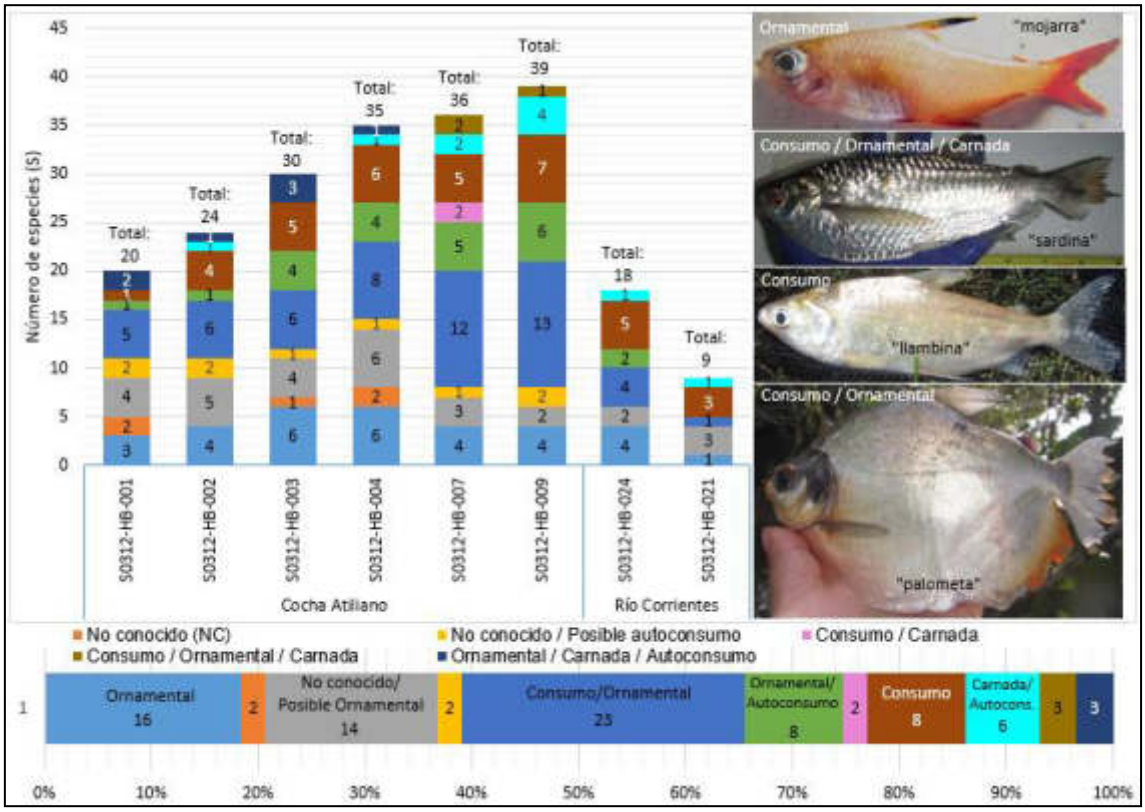


Figura 0.1. Tipos de usos del recurso ictiológico, registrados en el sitio S0312

No se han identificado “grandes migradores” (con recorridos mayores a 1000 km) en los puntos evaluados, el 60 % de los peces registrados presentan migraciones locales cortas (movimientos horizontales menores a 100 km y movimientos transversales) y el 40 % registra migraciones medianas (recorrido entre 100-1000 km, son transfronterizas).

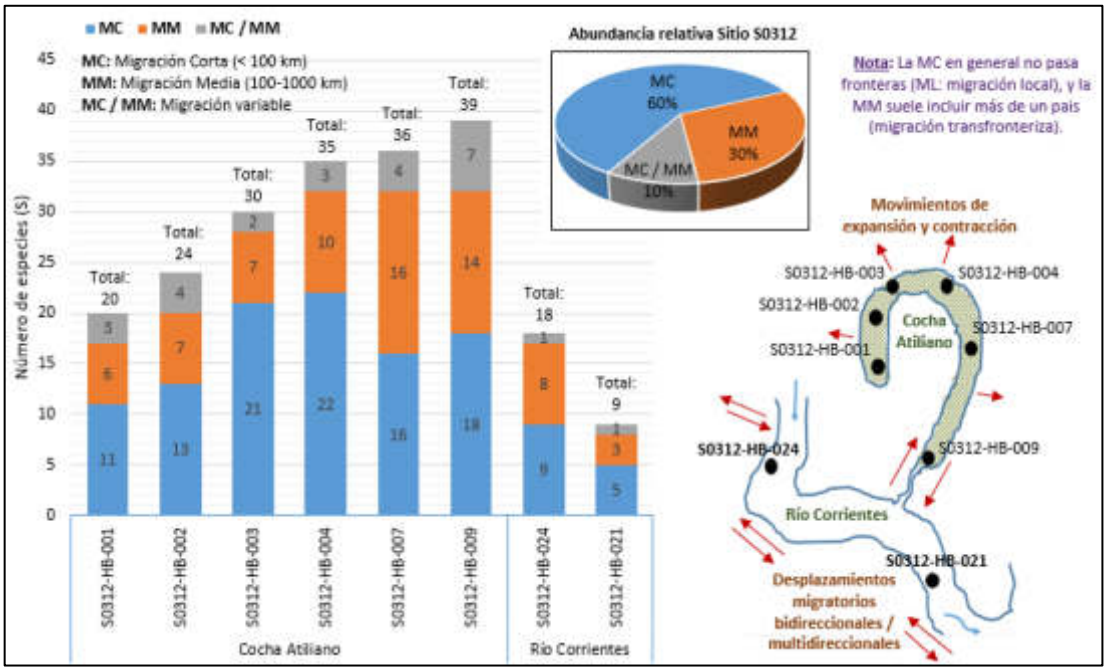


Figura 0.29. Tipos de migraciones en peces por punto de muestreo, registrados en el sitio S0312

En la Figura 8.30 se observa los posibles desplazamientos realizados por la ictiofauna identificada, con desplazamientos bidireccionales y multidireccionales. En todos los puntos de colecta se han registrado “medianos migradores” y más del 90 % de estos peces fueron encontrados en estadíos de desarrollo maduro (próximo a desovar) o de reciente desove (gónadas flácidas).

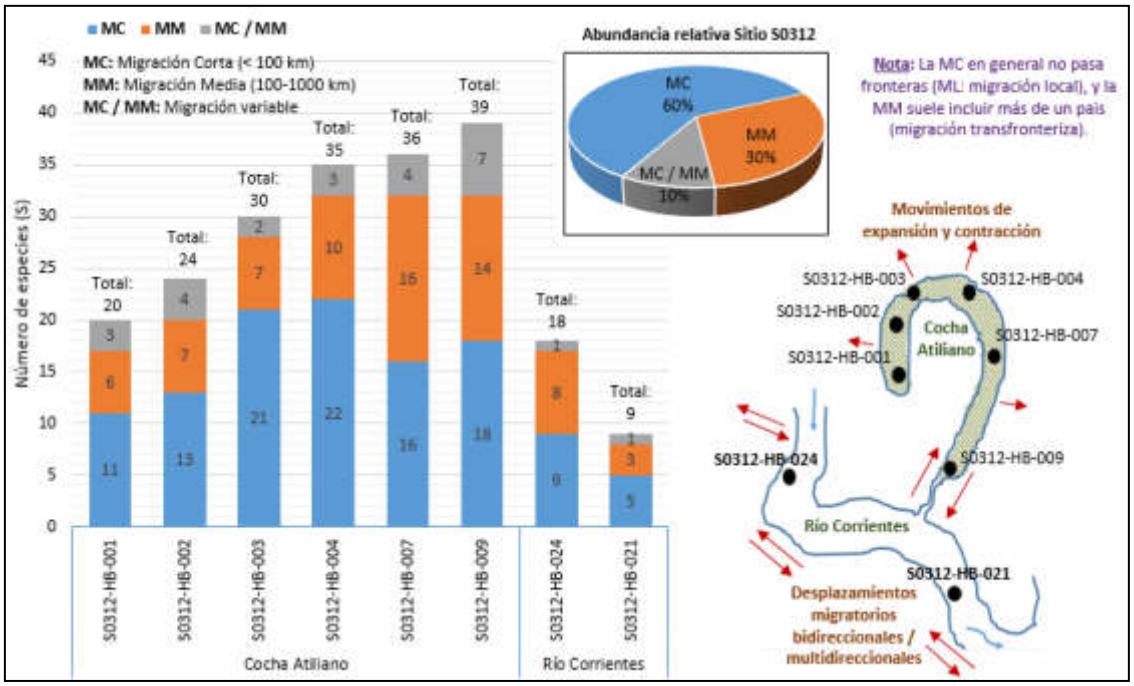


Figura 0.30. Tipos de migraciones en peces por punto de muestreo, registrados en el sitio S0312

Composición trófica

A nivel de riqueza el nivel trófico CARNÍVORO (35 especies, 40 %) superó a los grupos DETRITÍVORO (26 especies, 30 %) y OMNÍVORO (22 especies, 25 %), 4 especies de pequeños peces no pudieron ser identificados por nivel trófico y se agruparon en la categoría “No conocido” (NC). En cada uno de estos grupos tróficos, se han registrado tanto medianos migradores como los de migración corta. Dentro de los carnívoros y omnívoros predominan los de migración corta; mientras que dentro de los detritívoros predominan los de migración mediana. Ver Figura 8.31.

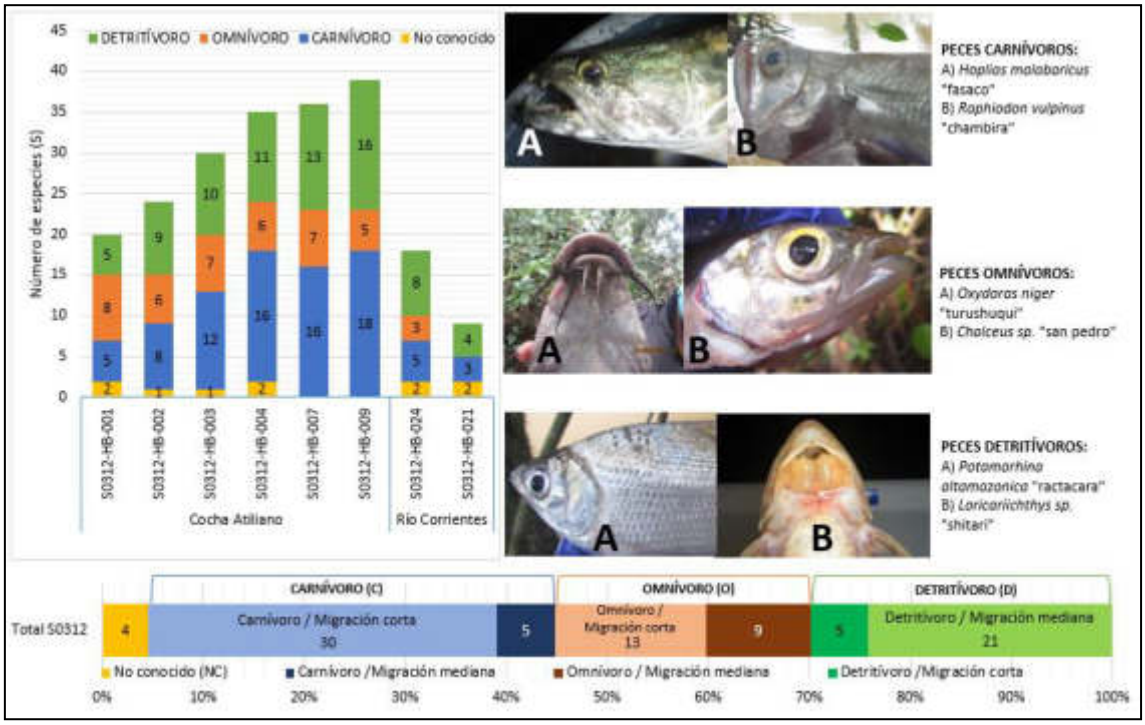


Figura 0.11. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en el sitio S0312

A nivel de abundancia los peces DETRITÍVOROS (575 individuos, 52 %) fueron superiores a los otros grupos tróficos, seguido por los CARNÍVOROS (256 individuos, 23 %), OMNÍVOROS (201 individuos, 18 %) y los NC representaron el 7 % del total. El 96 % de los peces detritívoros colectados también son medianos migradores; es decir recorren distancias mayores a 100 km, principalmente con fines reproductivos.

Caracterización funcional

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en el sitio S0312 se han identificado 4 grupos funcionales: peces Pélagicos (P: 20 especies, 206 individuos), Peces de Pozas (PP: 20 especies, 244 individuos), peces Reofílicos (R: 37 especies, 618 individuos) y peces Bentónicos de No Torrente (BNT: 10 especies, 37 individuos). Ver Figura 8.32

La diversificación de grupos funcionales se evidencia tanto en la cocha Atiliano como en el río Corrientes, el bosque inundable (tahuampa); el relieve del lugar, la mayor disponibilidad de microhábitats (remansos, pozas someras y profundas, orillas vegetadas, troncos y palizadas, etc.), las características fisicoquímicas de los ambientes acuáticos, la temporalidad, entre otros factores estarían determinando esta mayor riqueza y abundancia. En la cocha Atiliano, las mayores capturas se realizaron en las zonas de orilla o zona litoral (remansos, pozas, troncos y palizada; lugares con abundante vegetación marginal y tahuampa) y en la zona limnética o de aguas abiertas pero de lento flujo (pozas), y fueron menores en las zonas muy profundas y exceso de palizada. En el río Corrientes, las zonas de mayor corriente, ausencia de orillas y con mucha palizada dificultaron la optimización de las artes de colecta. En todos los puntos de muestreo, los peces reofílicos (peces de río, nadadores muy activos, de migraciones medianas) estuvieron muy representados, y junto con los pelágicos (nadadores activos, de menor recorrido que los reofílicos) conforman un importante grupo de peces que no suelen “vivir” ni “desarrollar” en un solo espacio y requieren de un desplazamiento constante entre los cuerpos de agua. Dentro del grupo funcional Peces de Pozas (PP) se incluyen a peces

que también viven en remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales, por lo que al ocurrir la expansión o migración lateral del cuerpo de agua (debido al incremento en el nivel de la cocha o río) también pueden movilizarse a quebradas próximas o al bosque inundable. Ver Figura 8.32.

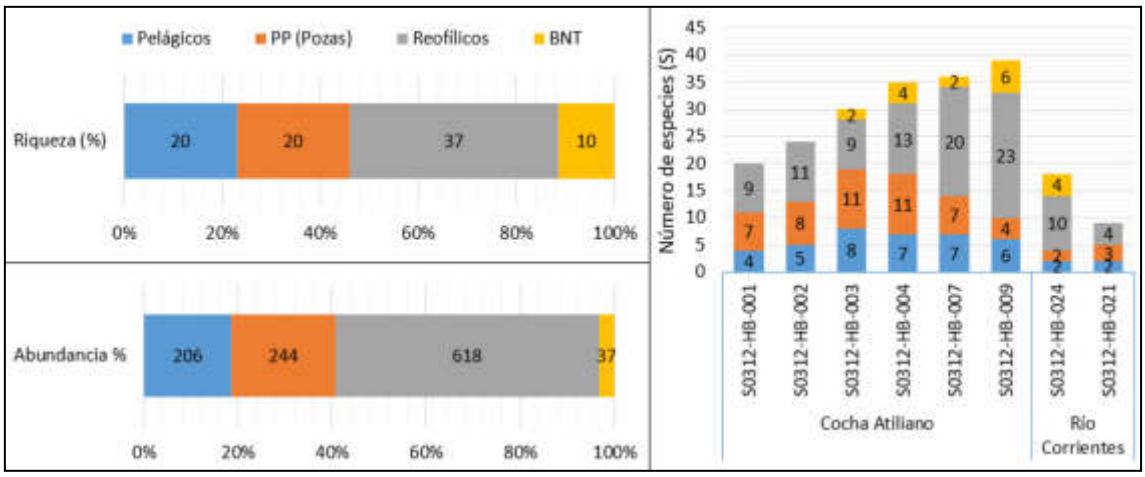


Figura 0.12. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el sitio S0312

8.2.4. Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en peces a nivel externo (no manchas, no olor ni iridiscencia), pero sí algunos ejemplares de “fasaco” y “pez zorro” de la cocha Atiliano (puntos S0312-HB-004, S0312-HB-007 y S0312-HB-009), presentaron hematomas en músculo, e internamente el hígado y gónadas de algunos ejemplares mostraba un aspecto aparentemente no normal: cambios de color y consistencia. En condiciones normales el hígado presenta una coloración rojiza de aspecto brilloso y liso, sin apariencia de tumoraciones o quistes por enfermedades parasitarias o de otro tipo, la coloración es uniforme en toda la superficie, y no se deshace al tacto ni a ligera presión. Las gónadas femeninas (ovarios) maduras normales, muestran una coloración amarilla, muy vascularizada, ya que se encuentran próximas al desove, o en caso contrario, es perceptible la vascularización, los ovocitos, la forma y consistencia. Ver Figura 8.33.

En el caso de los macroinvertebrados bentónicos, algunas larvas de insectos de las familias Chironomidae Chaoboridae, Polymitarcyidae, presentaron manchas oscuras y oleosas en la, algunos superficie del cuerpo en los organismos obtenidos con draga del fondo de la cocha Atiliano en los puntos S0312-HB-003-P, S0312-HB-004-P, S0312-HB-007-P y S0312-HB-009-P. Además de presentar manchas externasorganismos presentaron manchas internas (debajo de la cutícula), esto se evidenció, con mayor claridad, al realizar la limpieza del organismo con una solución de hidróxido de potasio (KOH) que se utiliza para aclarar y remover tejido del organismo. Asimismo, se evidenció desprendimiento de la cutícula con manchas negras en varios individuos encontrados en el fondo de la cocha, esta separación de la epidermis y generación de nueva cutícula, es un proceso natural que podría estar ayudando a los individuos que están en mayor contacto con el sedimento afectado con hidrocarburos. Ver Figura 8.34 y Anexo G.

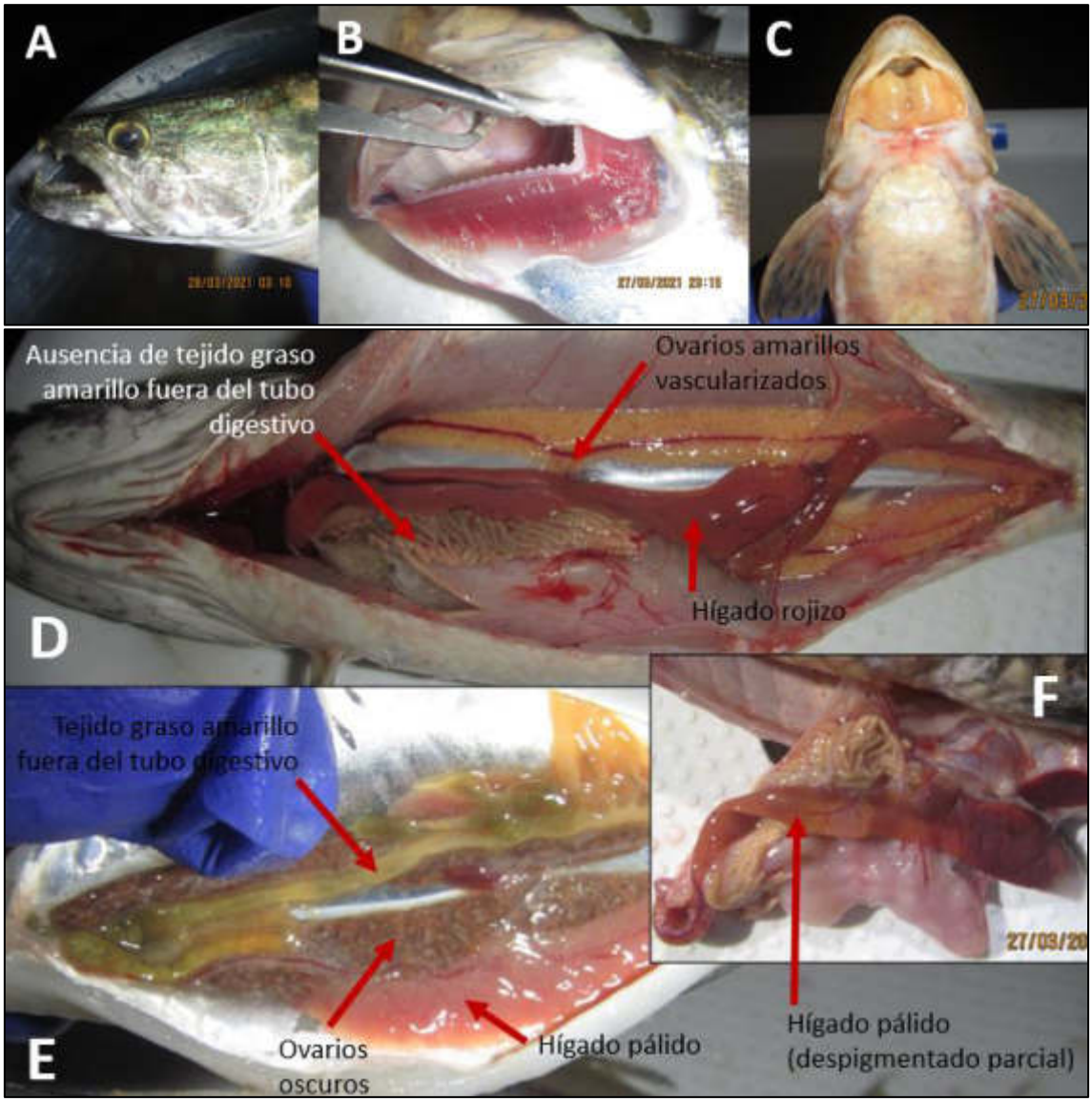


Figura 0.23. Análisis organoléptico de peces de la cocha Atiliano.

A) “fasaco” Hoplias malabaricus de aspecto normal externamente, B) “chambira” Rhaphiodon vulpinus con apariencia normal, externa (incluye branquias) e internamente C) “shitari” Loricariichthys sp., con boca, labios, placas y vientre sin adherencia de hidrocarburos ni sustancias oleosas. Interno: D) “fasaco” de aspecto “normal” internamente, E) “pez zorro” Acestrorhynchus falcirostris, con hígado y gónadas de color y aspecto no normal, abundante tejido graso a nivel abdominal, F) “fasaco” con porciones del hígado despigmentado parcialmente.

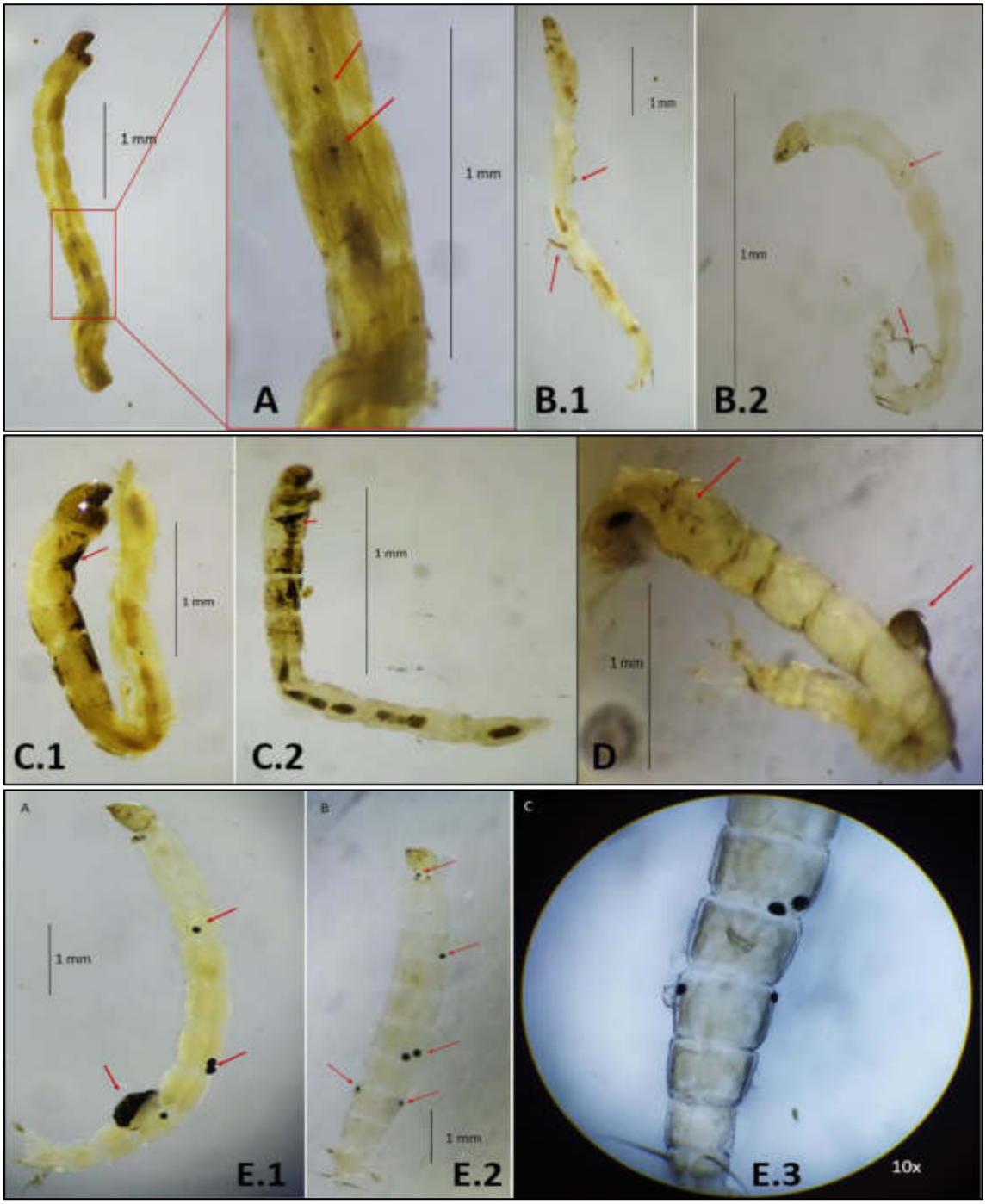


Figura 0.34. Análisis organoléptico de macroinvertebrados bentónicos de la cocha Atiliano. A) Larva de Chironomidae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras sobre la superficie externa e interna de la cutícula del organismo. B) Larvas de Chironomidae:Tanyponidae (punto S0312-HB-003-P) con desprendimiento de la cutícula con manchas negras. C) Larvas de Chironomidae:Chironominae (punto S0312-HB-007-P) con manchas negras y oleosas sobre la superficie externa del organismo. D) Larvas de Chaoboridae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras en la superficie del cuerpo y desprendimiento de una parte de la cutícula con manchas. E) Larva de Chironomidae:Tanyponidae (punto S0312-HB-004-P) con una sustancia negra y oleosa en adherida en superficie del cuerpo (E.1). Después de la limpieza con ácido se observan las manchas negras debajo de la cutícula del organismo (E.1 y E.3)

8.3 Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0312

Dentro del sitio S0312 se identificó como fuente potencial al oleoducto proveniente de la Estación de Bombas - Capirona que atraviesa la zona norte del sitio en dirección hacia la Estación de Bombeo Corrientes. También se identificó como fuente potencial antecedente a un antiguo ducto que provenía de Batería 4 Capirona hasta Estación de Bombas Capirona y cuya sección existente atraviesa el sitio S0312. Así mismo se identificaron fuentes potenciales en el entorno del sitio, tales como los tanques de almacenamiento, trampa de grasa, ubicados en la Estación de Bombas – Capirona, así como el ducto proveniente de la Batería 4 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**7 y Figura 8.25). No se considera la caseta de transformador eléctrico, debido a que durante la verificación de campo no se registró ningún producto (solo se encontró la estructura de concreto y metálica); asimismo no se considera la caseta del patio de motores debido se encuentra encima de loza de concreto y no se registró ningún producto que pueda provocar incidente ambiental. No se considera los tanques de almacenamiento de hidrocarburo debido a que durante la verificación en campo se verifico que se encuentran en pits de concreto y revestidos de geomembrana. Asimismo es importante mencionar que, en campo no se ubicó la poza API mencionada en el PAC[41] del Lote 8 descrito como «Estación de bombas, sitio 1» (EBOM-1) detallado en el tiem 3.3.1.

Tabla 0.7. Fuentes potenciales para el sitio S0312

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Ducto 1 (Estación de Bombas – Estación de Bombeo Corrientes)	454930	9611779	Hidrocarburos	Inactivo	Ubicado al sureste de la estación de Bombas-Capirona, Atraviesa la zona norte del sitio S0312. para luego dirigirse en al sureste en dirección a la Estación de Bombeo Corrientes Trompeteros.
Trampa de grasa	454844	9611925	Hidrocarburos	Inactivo	Ubicado en la parte noreste de la estación de bombas-Capirona, se encuentra lleno de agua de lluvia y se evidencia iridiscencia en el agua acumulada
Tanque de Almacenamiento de hidrocarburo	454804	9611929	Hidrocarburos	Inactivo	Ubicado en la Estación de Bombas Capirona a 60 m al noroeste del sitio S0312. No se observó fugas o derrames alrededor, Se encuentra rodeado por un dique de contención y revestido con geomenbrana.
Patio de motores	454830	9611786	Ninguno	Inactivo	Tres casetas con motores encima de loza de concreto
Ducto 2	455425	9611426	Hidrocarburos	En desuso	Se observó una sección de ducto en la zona noreste del sitio S0312. Gran parte de este ducto ya ha sido retirado, quedando algunos tramos. Antiguo ducto que llevaba hidrocarburo desde Batería 4 Capirona hasta Estación de bombas Capirona.

Asimismo, se considera las referencias de instalaciones (Poza API) indicada en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8, «Estación de Bombas, sitio 1» (EBOM-1), no observada por SSIM durante la evaluación del sitio, pero que de acuerdo a dicho PAC se describe: «*El sitio fue una laguna que se encontraba cubierta de petróleo, donde desembocaba la poza API de la Estación de Bombas. Antes de julio de 2006 se efectuó la limpieza del sitio, sin embargo el PAC indica que se comprobó la presencia de remanente*

que continuaba afectando la cocha Atiliano». Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera a los componentes ambientales evaluados (suelo, agua y sedimentos) y cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, los ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos, y las normas de uso referencial internacionales para el caso de sedimento, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 0.8. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0312

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Cromo VI Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Bario total Cadmio	Confirmado, por información analítica
2	Sedimento contaminado	Hidrocarburos totales de petróleo (C6-C40)	Confirmado, por información analítica

La ubicación de las fuentes potenciales y focos de contaminación en el sitio S0312 y su entorno se presenta en la Figura 8.25.

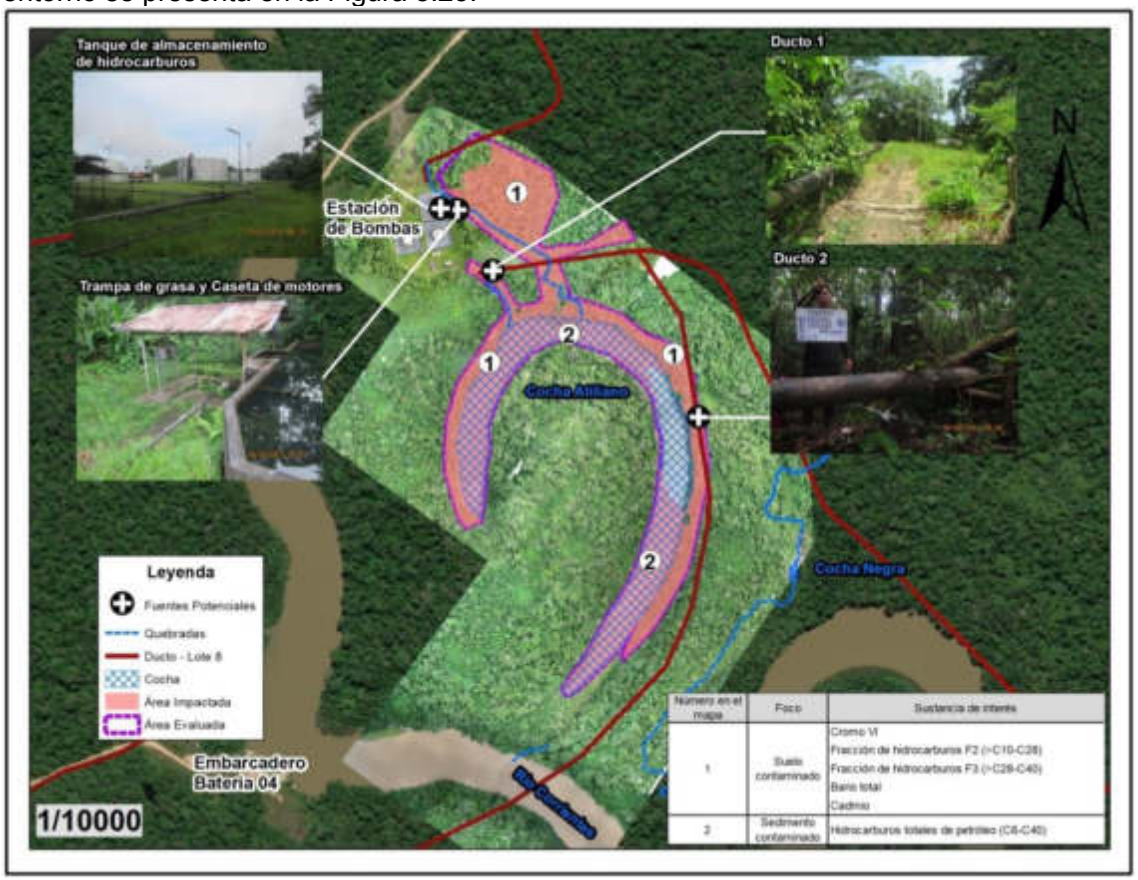


Figura 0.45. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0312

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0312

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha

de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»[43] (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0312, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo I) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 50 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia de una secciones de tubería colindante con Estación de Bombas - Capirona, que pueden causar caídas a los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro que se trasladan por el sector para realizar diversas actividades..

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 67,9 que representa un nivel de riesgo ALTO, sustentando en la presencia de parámetros cuyos resultados analíticos registraron valores con excedencia de los ECA para suelo, uso agrícola (fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, Cromo VI, bario y cadmio) y la norma referencial para sedimento (TPH); así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos considerados analizados.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 72,5 que representa un nivel de riesgo ALTO, debido a que en el sitio se encontró parámetros cuyos resultados analíticos registraron valores con excedencia de los ECA para suelo, uso agrícola (fracción de hidrocarburos F2, F3, Cromo VI, bario y cadmio) y la norma referencial para sedimento (TPH); así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 0.9. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	50,0	Nivel de Riesgo Medio
	NRS_{salud}	67,9	Nivel de Riesgo Alto
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	72.5	Nivel de Riesgo Alto

9. DISCUSIÓN

9.1 Suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0312 presenta suelo contaminado con hidrocarburos, al registrarse valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola, vigente y aprobados mediante el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (10 muestras), fracción de hidrocarburos F3 (4 muestras), bario (1 muestra), cadmio (1 muestra) y cromo hexavalente (21 muestras), tal como se puede observar en la Tabla 8.1 y Anexo E.

No se tiene información sobre antecedentes analíticos de cromo VI que adviertan su presencia en el sitio S0312, a pesar de haber sido considerados en los análisis del IIS

[43] Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

Cocha Atiliano. Por otro lado, es importante mencionar que la presencia de cromo VI, de acuerdo al modelamiento en el sitio S0312, muestra que la contaminación estaría dispersa el suelo colindante al cuerpo de agua de la cocha Atiliano así como en las zonas cercanas a la Estación de Bombas - Capirona.

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo realizados para el área de Sitio S0312 y los resultados obtenidos, se advierten que el sitio presenta excedencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 en la parte norte del sitio en áreas cercanas a la Estación de Bombas Capirona en la quebrada Principal y caño de escurrimiento orientados hacia la cocha Atiliano. Así mismo se advierte la excedencia del parámetro bario total en un punto de muestreo evaluado en el componente suelo (no se tiene información de antecedentes analíticos de excedencia sobre este parámetro en estudios anteriores) se ubica en la parte norte del sitio a 120 m en dirección noreste de la Estación de Bombas - Capirona y a 30 m de tubería existente.

El sitio S0312 presenta terraza media, terraza baja y terraza baja inundable y corresponde a un bosque aluvial inundable el cual está relacionado directamente con la distribución y/o concentración de los contaminantes.

Asimismo, de la revisión del IIS Cocha Atiliano, remitido al OEFA mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, se tiene que de las 132 muestras (colectadas en 44 puntos de muestreo), y al realizar la comparación con los ECA para suelo, uso agrícola, vigentes y aprobados mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, 2 muestras superan el ECA para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (AC006_003_SS_BA_000_151103 y AC006_003_SS_BA_000_151103_DU2), estas muestras ubicadas a 8 m en dirección este del punto con excedencia analítica S0312-SU-008, se encuentra en la parte norte y pendiente arriba del sitio S0312 y 2 muestras (AC006_003_SS_BA_000_151103_DU2 y AC006_011_SS_BA_050_151104 superan el ECA para el parámetro Fracción de hidrocarburos F3, estas muestras adyacentes a la cocha Atiliano.

La Figura 9.1 muestra los resultados analíticos presentes e históricos en el sitio S0312.

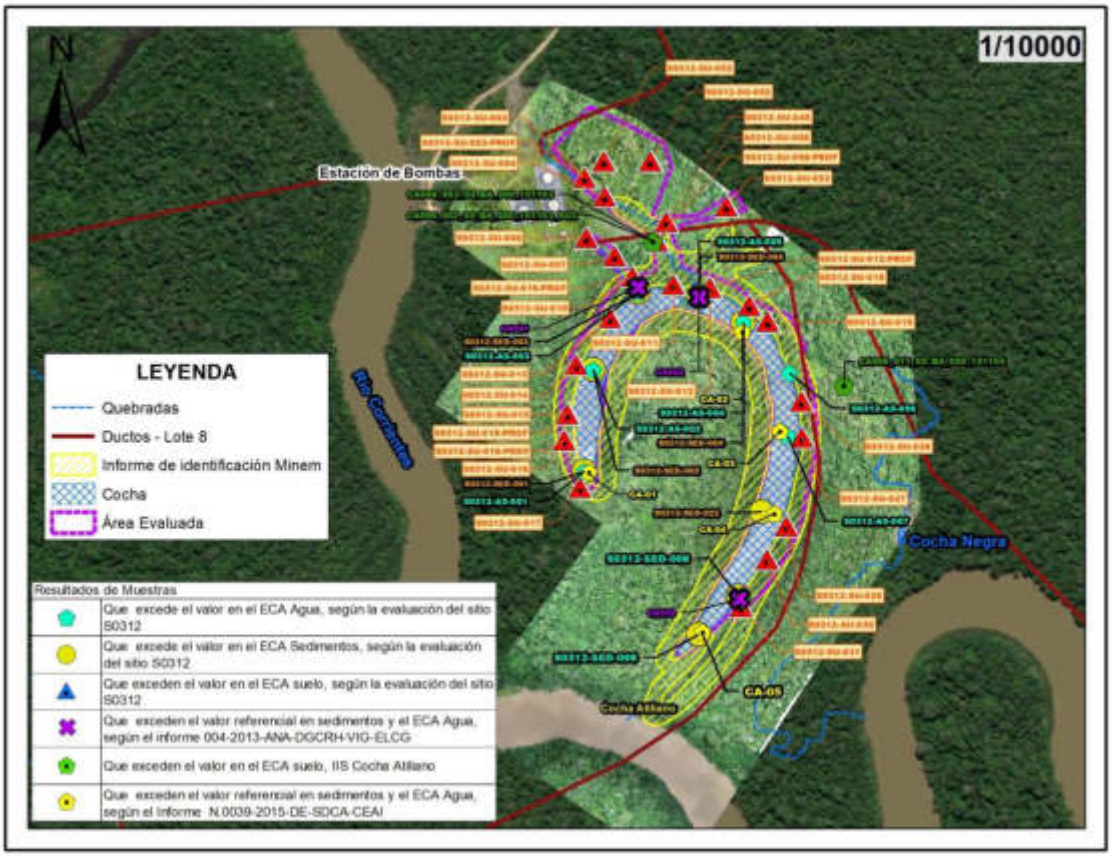


Figura 9.1.1. Resultados Áreas de antecedentes y puntos de muestreo históricos y actuales en el sitio S0312

Así mismo la evidencia del paso de ducto que atraviesa el sitio S0312 que sale de Estación de Bombas hacia Batería 1 y la presencia de una sección de ducto que pertenecía a una antigua línea que venía desde Batería 4 Capirona hacia Estación de Bombas – Capirona y se encuentra cerca la cocha Atiliano. Así también, se podría inferir posibles eventos contaminantes ocurridos y que por escurrimiento habrían migrado hacía de la cocha Atiliano.

Asimismo, de la revisión del Informe de Supervisión Directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID, se tiene una muestra (209,6-ESP-01) ubicada en el sitio S0312 en la zona norte del sitio y cercana de la estación de Bombas – Capirona, que excede los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, dicha muestra se encuentra ubicada a 24 m del punto de muestreo S0312-SU-003 y a 47 del punto de muestreo S0312-SU-002 que registran excedencias de Cr VI y fracción de hidrocarburos F2 respectivamente, lo que corrobora la presencia de suelo impactado en el sitio S0312.

9.2 Agua

Respecto a la evaluación del agua superficial en la cocha Atiliano del sitio S0312, se evidencia presencia de fosforo total con valores que superan los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos.

El fósforo total superó los ECA para agua superficial en los puntos S0312-AS-001, S0312-AS-002, S0312-AS-003, S0312-AS-004, S0312-AS-005[44] y S0312-AS-006, los cuales se encuentran ubicados en la cocha Atiliano. Sin embargo, este parámetro no se encontraría relacionado con las actividades del subsector hidrocarburos, ya que, de lo observado, no se ha identificado fuentes antrópicas que aporten o generen condiciones aportantes de fósforo total, sino que es una condición de los procesos naturales de los ecosistemas acuáticos del sistema hídrico del sitio S0312, cuyos cuerpos de agua presentan sedimento con abundante materia orgánica de alta y mediana degradación lo que estaría provocando la reducción de la concentración del oxígeno en el agua y aporte de nutrientes, entre ellos nitrógeno y fósforo.

Además, analizando la información antecedente contenida en el Informe técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, Evaluación de calidad de agua superficial y sedimento, en el ámbito del río Corrientes y el Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, realizada en el marco de las actividades programadas por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) y la Comisión Multisectorial creada por la R.S. N.° 200-2012-PCM, se tiene los resultados de la evaluación de 4 puntos de muestreo de agua superficial, de los cuales 3 puntos con códigos CAtil1, CAtil2, CAtil3, que están relacionados con el sitio S0312, superan los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, para el parámetro fósforo, y se encuentran en la ubicación de los puntos S0312-AS-003, S0312-AS-005 y S0312-AS-008, respectivamente, lo cual corrobora la presencia del parámetro fósforo en el agua superficial del sitio S0312.

Asimismo, analizando la información antecedente contenida en el Informe técnico N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015 en época seca y época de lluvias, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, río Patayacu, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se tiene que 5 puntos de muestreo con códigos CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05, ubicados en la Cocha Atiliano están relacionado con el sitio S0312, y donde los resultados analíticos superan los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos en la ubicación del punto S0312-AS-007 (CA-03), para el parámetro fósforo, lo cual también corrobora la presencia de este parámetro en el agua superficial del sitio S0312.

Con respecto a los parámetros de campo, el oxígeno disuelto en la cocha Atiliano registró valores de 3,10; 3,48 y 4,72 mg/L que se encuentran ligeramente por debajo de lo establecido en los ECA para agua superficial, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos (≥ 5 mg/L); sin embargo, estos valores son propios de algunos cuerpos de agua amazónicas, debido a que este parámetro está relacionado con el flujo de la corriente, temperatura, descomposición de la materia orgánica, entre otros, tal como lo señala Roldán (2003)[45]. Cabe precisar que la cocha Atliano tenía presencia de materia orgánica y temperaturas de 24,6 a 27.4°C, condiciones que estarían relacionadas a las bajas concentraciones de oxígeno disuelto.

9.3 Sedimento

Respecto a la evaluación de sedimentos en la cocha Atiliano del sitio S0312, se evidencia la presencia de sedimentos contaminados por hidrocarburos totales de petróleo (C6-C40) al registrar valores que superan la norma referencial en los puntos de muestreo S0312-

[44] De las 2 muestras tomadas en el punto S0312-AS-005 en diferentes fechas, la muestra con excedencia para fósforo corresponde a primera muestra del 29/03/21. La muestra tomada el 02/04/21 registró valores por debajo de límite de detección del método de análisis del laboratorio (< 0,008)

[45] Roldán, G. 2003. Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia. Uso del Método BMWP/Col. Ed Universidad de Antioquia. 170pp. Medellín, Colombia.

SED-001, S0312-SED-002, S0312-SED-003, S0312-SED-004, S0312-SED-005, S0312-SED-022, S0312-SED-008 y S0312-SED-009, todos ubicados en la cocha Atiliano. La presencia de TPH en el componente sedimento en el área evaluada estaría relacionada a antiguos eventos de afectación asociados a la Estación de Bombas - Capirona, y que de acuerdo a los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro dichos eventos habrían ocurrido en instalaciones relacionadas a dicha estación, y que de esta parte habría migrado por escurrimientos hasta llegar a la cocha Atiliano. Al respecto, cabe mencionar que, durante la evaluación en campo, se observó la presencia de un canal de escurrimiento (conocida localmente como caño) proveniente de la Estación de Bombas (parte alta) así como una quebrada s/n (conocida por los pobladores como quebrada principal) también proveniente de dicha estación, ambas desembocan en la cocha Atiliano en las zonas norte y noroeste, respectivamente, alimentando a la cocha por precipitaciones provenientes de la terraza media (Estación de Bombas).

Según la Tabla 8.5, los máximos valores de TPH se obtuvieron en los puntos S0312-SED-003 y S0312-SED-005, registrando valores de 13288 y 32762 mg/kg PS, respectivamente. Al respecto, es preciso señalar que dichos puntos de ubican cercano al caño y a la quebrada Principal, respectivamente, es decir cerca de las desembocaduras de las escorrentías provenientes de la Estación de Bombas - Capirona, lo que estaría relacionado a dichas concentraciones.

Analizando la información antecedente contenida en el Informe técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, Evaluación de calidad de agua superficial y sedimento, en el ámbito del río Corrientes y el Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, realizada en el marco de las actividades programadas por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) y la Comisión Multisectorial creada por la R.S. N.° 200-2012-PCM., se tiene los resultados de la evaluación de 4 puntos de muestreo de sedimento de los cuales 3 puntos con códigos CAtil1, CAtil2, CAtil3, que están relacionados con el sitio S0312, superan la norma referencial para sedimentos, para el parámetro TPH total, y se encuentran en la ubicación de los puntos S0312-SED-003, S0312-SED-005 y S0312-SED-008, respectivamente, lo cual corrobora la presencia del parámetro TPH total en el sedimento del sitio S0312 y su persistencia en el tiempo hasta la fecha.

.

Asimismo, analizando la información antecedente contenida en el Informe técnico N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015 en época seca y época de lluvias, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se tiene que 5 puntos de muestreo con códigos CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05 ubicados en la Cocha Atiliano están relacionado con el sitio S0312, y donde los resultados analíticos superan la norma referencial para sedimentos en la ubicación de los puntos S0312-AS-001, S0312-AS-004, S0312-AS-007, S0312-AS-022 y S0312-SED-009, respectivamente, para el parámetro TPH total, lo cual también corrobora la presencia del parámetro TPH total en el suelo del sitio S0312 y su persistencia en el tiempo hasta la fecha.

Con respecto a los resultados de metales en sedimentos, ninguna muestra supera los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para metales.

9.4 Comunidades Hidrobiológicas

La biota acuática en la cocha Atiliano viene siendo estudiada desde el año 1984, inicialmente solo a través del estudio de peces de consumo, ya que los primeros reportes de posibles daños ecológicos por actividades petroleras en la Amazonía peruana provienen de esta zona (Lote 8, Estación de Bombas Capirona). Muchos de estos estudios

fueron realizados por el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) y la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), usando principalmente redes de espera y anzuelos, con el objetivo principal de identificar contaminación por hidrocarburos y metales pesados en tejidos de peces de consumo. Posteriormente, diversas entidades públicas y privadas, como el mismo IIAP (años 1984-1996), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, años 2014 y 2015: Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI), entre otros, incorporaron mayores estudios y mejores registros de información física y limnológica para estos ambientes y sus áreas de influencia, así como estudios enfocados en la salud humana y del recurso pesquero.

Macroinvertebrados bentónicos

Entre los años 2014 y 2015, el OEFA realizó una evaluación más completa de las comunidades hidrobiológicas en la cocha Atiliano; sin embargo, para los macroinvertebrados bentónicos solo se reportó un taxón (Rhynchobdellidae). En la presente evaluación, en el sitio S0312 se han identificado 70 taxones, con 63 “especies” presentes en la cocha Atiliano (abundancia total: 2735 organismos); las zonas de orilla presentaron el mayor número de “especies” (54 taxones) que las zonas profundas (16 taxones); el muestreo diferenciado por microhábitats es importante para el registro de esta comunidad en cochas, ya que la mayoría de estudios suelen incluir solo muestreo de profundidad (usando draga), obviando en muchos casos la rica diversidad y riqueza de este grupo de organismos en zonas de orilla o de poca profundidad, ya que la disponibilidad de nutrientes, la composición del sustrato, los tipos de microhábitats, son mucho más diversos que los encontrados en lugares de mayor profundidad. Los microhábitats de orilla de la cocha Atiliano presentaron abundante palizada, hojarasca, troncos sumergidos y flotantes, la vegetación enraizada y sumergida de tahuampa también fue abundante e importante para el asentamiento de estos organismos.

Más del 80% de organismos colectados en la cocha Atiliano corresponden a estadíos larvarios del orden Diptera, con dominancia de la familia Chironomidae (larvas de moscas), que suelen ser resistentes a las perturbaciones ambientales y habitan en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y baja oxigenación, como los reportados por Esteves (2011), Roldán y Ramírez (2008), Ferreira *et al.* (2009), entre otros. Algunos géneros de esta familia (Chironomidae) pueden persistir a altas concentraciones de hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2015), situación que fue evidenciada en casi todos los puntos de la cocha Atiliano (TPH Total en sedimentos > 500 mg/kg; valor más alto en el punto S0312-HB-003: 13 288 mg/kg), la presencia y sobrevivencia de estos organismos sugiere su gran persistencia a este contaminante, a pesar de que algunos de ellos presentan adherencia de sustancias oleosas en el cuerpo (principalmente las de mayor profundidad).

En el río Corrientes se registró una menor diversidad, riqueza y menor abundancia de macroinvertebrados bentónicos que la cocha Atiliano. La composición del sustrato arenoso (predominante), limita una mayor colonización de estos organismos, sumado a la fuerte corriente de algunos sectores del río, no permiten una abundante colonización y desarrollo por parte de los macroinvertebrados. El punto S0312-HB-024, ubicado aguas arriba del caño que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes, fue la menos rica y menos diversa, el número de microhábitats y tipos de sustrato identificados en este punto fueron menores a los encontrados en el punto S0312-HB-024, por lo que su menor riqueza y abundancia, no necesariamente se relaciona a algún tipo de problemática por actividad humana y afectación en el lugar, sino corresponde a condiciones naturales de gran variabilidad física y limnológica a lo largo del río Corrientes; además, en ambos puntos evaluados, no se han registrado valores de excedencia de TPH total en sedimentos ni

otros contaminantes; sin embargo, sí se ha evidenciado la dominancia de grupos tolerantes del orden Diptera (familia Chironomidae) y de la clase Clitellata (lombrices), presentes principalmente en zonas de menor flujo del río.

Peces

En la cocha Atiliano, se registró una alta riqueza y abundancia de peces (83 especies, 971 individuos), con mayor representatividad del orden Characiformes “peces con escamas” (72%) y Siluriformes “peces con bigotes” (15 %), característicos para este tipo de ambientes. Las mayores capturas ocurrieron en zonas de remansos y pozas de poca a moderada profundidad, en especial en los puntos S0312-HB-007 y S0312-HB-009, este último ubicado más próximo al caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes. Los caños de cocha y sus áreas próximas suelen tener una rica ictiofauna, ya que el ingreso y salida de agua a través de este canal, genera condiciones físicas y limnológicas únicas, propias de ambos ambientes (cocha y río).

Dentro de los peces Characiformes, las familias Characidae (mojarras) y Curimatidae (chio chio, ractacara, llambina) fueron las más abundantes y diversas. La mayoría de Characidae registrados son peces pequeños y medianos que realizan desplazamientos cortos (< 100 km), mientras que los Curimatidae son migradores de mayor recorrido (100 - 1000 km), esta particularidad de mayor recorrido en estos peces, es un factor importante para completar su ciclo de vida, ya que son migraciones con fines reproductivas, su ingreso a las cochas, quebradas o ríos de menores tamaños es para asegurar la supervivencia de los huevos y larvas, ya que de encontrarse en los grandes ríos de fuerte corriente, con presencia de grandes depredadores, y condiciones fisicoquímicas muy cambiantes, pueden dañar y destrozar los huevos y larvas, más del 90% de los peces migratorios identificados, se encontraron próximos al desove (ovarios y testículos sanguinolentos y turgentes, con ovocitos maduros y esperma blanquecino lechoso) o mostraban gónadas flácidas (post-desove), con el descenso de las aguas, estos peces viajeros también deben continuar su ruta migratoria y retornar en la siguiente creciente.

La mayoría de peces identificados como de migración corta no son sedentarios; es decir, presentan desplazamientos a áreas próximas, ya sea al bosque inundable o salida hacia otros cuerpos de agua, la conectividad de la cocha Atiliano con el río Corrientes baja mucho más la probabilidad de encontrar peces propiamente residentes o de muy poco desplazamiento en la cocha, y al ocurrir la inundación del bosque circundante (tahuampa), los peces se desplazan y dispersan aún más por la mayor disponibilidad de refugios y zonas de alimentación.

La mayoría de peces de migración mediana registrados son detritívoros, por lo que se encuentran en los niveles bajos de la cadena trófica, este grupo de peces son el sustento de las pesquerías en la Amazonía peruana, ya que son presa de peces más grandes y estos a su vez de otros depredadores; por lo que si el pez migratorio ha asimilado y acumulado contaminantes durante su ruta migratoria, estos pueden pasar a su predador y biomagnificarse conforme suben de nivel trófico y en tiempo de vida. La mayoría de peces omnívoros y carnívoros identificados son de migración corta, por lo que de encontrarse un pez carnívoro “sedentario” con niveles altos de ciertos contaminantes (mercurio, plomo, cadmio, etc.), no necesariamente estos contaminantes pudieron ser asimilados únicamente por la ingesta de presas locales “residentes” o proceder solo del área afectada (de interés) y de su entorno inmediato, estos contaminantes también podrían ser parte de la bioacumulación y biomagnificación por ingesta de organismos viajeros contaminados, y a mayor tamaño del pez, sus niveles de compuestos tóxicos también serán mayores. Es importante realizar esta mención ya que varios estudios realizados anteriormente en la cocha Atiliano (tanto por instituciones estatales como privadas), reportan niveles altos de ciertos metales pesados (mercurio, cadmio, cobre, cromo) en peces considerados del

lugar, y se concluye que sería como consecuencia de la contaminación petrolera. Estudios sobre evaluación de metales en tejido de peces de consumo, presentados por el IIAP, los años 1984 y 1985, reportan contaminación por plomo y cobre en las especies *Rivasella robustella* (actual *Steindachnerina guentheri* "chio chio") y *Pimelodina flavipinnis* "cunshi", contaminación por cobre y zinc en las especies *Potamorhina sp*. "llambina" y *Pellona sp*. "pez oro", y mercurio cercano al límite permisible en *Pellona sp*. "pez oro" y *Raphiodon sp*. "chambira", entre otros reportes. De las especies mencionadas anteriormente, solo *Pimelodina flavipinnis* corresponde a una especie de migración corta, las otras especies son migradoras de mediana distancia, por lo que no serían los "mejores indicadores" para evaluar la bioacumulación y la afectación por hidrocarburos en los peces de la cocha Atiliano (a causa de contaminación local), resultados similares se han reportado por otros organismos e instituciones, sin tener en cuenta el comportamiento migratorio de los peces y sus hábitos alimenticios, ya que es posible el transporte de distintos contaminantes a nivel de cuencas y microcuencas, a través de los seres vivos.

El río Corrientes, presentó una mayor riqueza, diversidad y abundancia de peces en el punto S0312-HB-024, ubicado aguas arriba del caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes (18 especies, 82 individuos), todas registradas como especies nativas amazónicas (algunas con endemismos regionales y a nivel de cuenca), la presencia de abundantes macrófitas en esta parte del río, la presencia de numerosos microhábitats, la mayor protección ribereña (en algunos sectores) y la disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior: fuera del agua), son factores que habrían favorecido una mejor colonización de estos organismos a diferencia del punto S0312-HB-021.

La mayoría de peces del sitio S0312 son reofílicos (con cuerpo hidrodinámico, nadadores activos de aguas con regular corriente, nado a contracorriente, etc.) ya que realizan migraciones reproductivas o tróficas. En la cocha Atiliano el número de peces reofilicos fue alto en todos los puntos, complementando con ello la importancia de este cuerpo de agua como zona de reproducción, desarrollo y refugio de muchas especies viajeras.

9.5 Área Impactada

El sitio S0312 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar suelo, agua superficial y sedimentos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las figuras 8.2, 8.4, 8.6 8.8, 8.10 y 8.15 muestran áreas de dispersión de contaminantes de los diferentes parámetros que excedieron los ECA para suelo y normas de uso referencial para sedimentos. La adición de dichas áreas representa un área impactada de 208206 m^2 (20,821 ha) para el sitio S0312, que se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

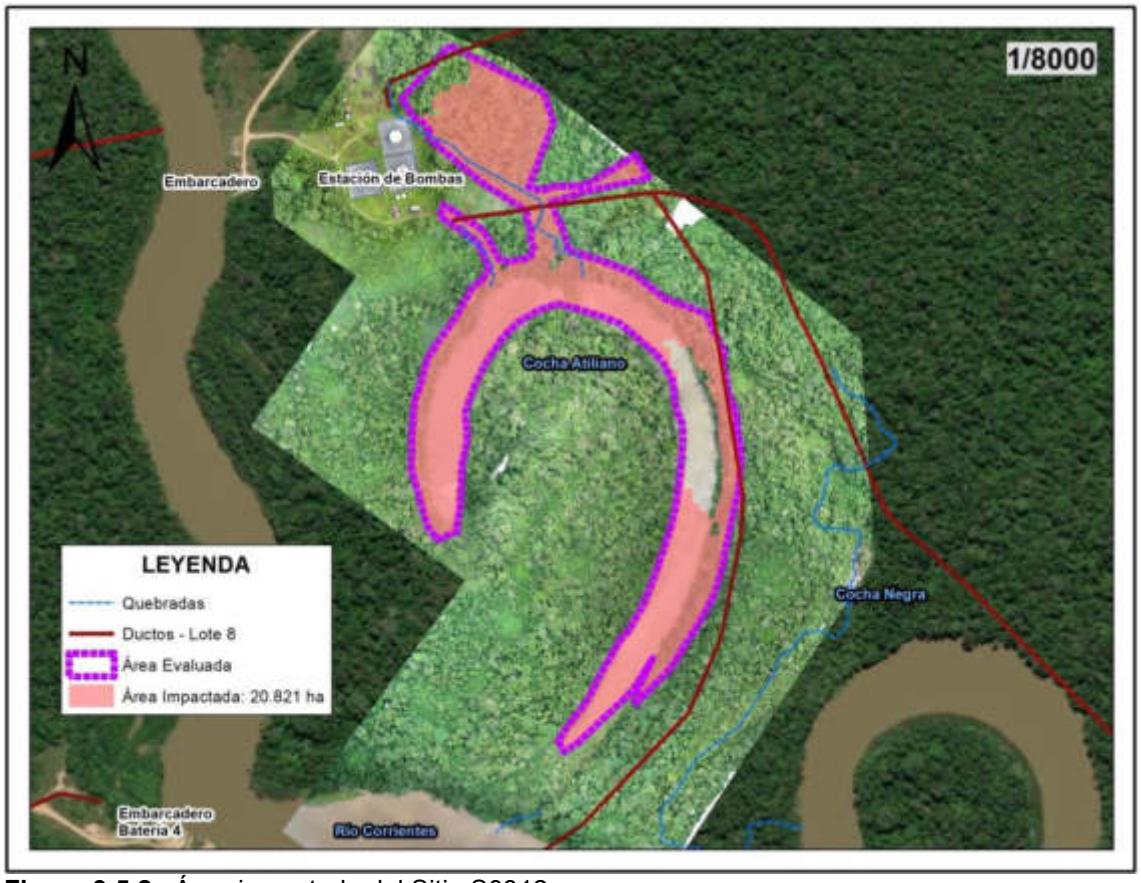


Figura 9.5.2. Área impactada del Sitio S0312

Del análisis de los contaminantes presentes en el sitio S0312, el origen de los contaminantes podría haberse generado por eventos o derrames de hidrocarburos ocurridos en la Estación de Bombas- Capirona, así como lo descrito en el PAC del Lote 8, el cual menciona el sitio EBOM-1 con la siguiente descripción: *La poza API desemboca en una pequeña laguna o cocha ubicada a lo largo de la zona Este de la estación. Esta laguna ha sido receptora de derrames históricos, y según información del lugar, estaba completamente cubierta de petróleo antes de su remediación*.

Las mayores concentraciones de hidrocarburos fueron registradas en las muestras de la quebrada Principal las que se encuentran colindantes con el área PAC EBOM-1 y trampa de grasa existente donde habrían ocurrido los eventos y de esta zona habría migrado desde la parte alta hacia la cocha Atiliano afectando suelo, agua y sedimento.

9.1. Esquema conceptual para el sitio S0312

El sitio S0312 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, que estaría relacionado a las actividades realizadas en la Estación de Bombas - Capirona, debido a la presencia de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario total, cadmio y cromo VI en el suelo, cuyos valores superan los ECA para suelo, uso agrícola, y para sedimento las concentraciones de TPH superaron las normas referenciales.

De acuerdo a la evaluación se confirma afectación sobre los componentes suelo, y sedimento, estimando un área impacta de 208 206 m^2 (20,821 ha). Para el sitio S0312 se

estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción de las fuentes primarias y focos de contaminación presentes en el sitio, sus mecanismos de transporte, y las vías de exposición, con los componentes ambientales, los receptores humanos y ecológicos (Figura 9.3).

En el sitio S0312 y su entorno, se observaron instalaciones relacionadas a las actividades de hidrocarburos, identificándose las siguientes instalaciones como ducto que está ubicado al noroeste del sitio S0312, trampa de grasa ubicado al norte del sitio, y antiguo ducto que se encontraba paralelo a la cocha Atiliano.

La fuente secundaria corresponde a los componentes ambientales evaluados en los cuales registran parámetros que exceden los estándares de calidad ambiental (componente suelo) y normas de uso referencial para sedimentos.

Como rutas de transporte para el componente suelo se considera a las escorrentías superficiales provenientes de la parte alta de Estación de Bombas - Capirona, y que confluirían por las precipitaciones y escurrimientos hacia la parte baja hasta la cocha Atiliano y zona adyacente inundable; para los componente sedimento se considera como mecanismo de transporte la dispersión superficial o inundaciones; y para los 2 componentes en común se considera como mecanismo de transporte la cadena trófica existente en el sitio.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con los componentes ambientales suelo y sedimentos contaminados en el sitio y de los suelos transportados por escurrimiento hacia la parte baja del sitio por los receptores ecológicos y pobladores de la comunidad nativa Pucacuro; además, es probable una exposición por el aprovechamiento de recursos en el sitio por parte de los receptores ecológicos (cadena trófica) y de los pobladores locales, toda vez que se realizan actividades de caza, pesca y/o recolección en el sitio, según lo indicado en campo.

Además, se descarta la posibilidad de interacción con el punto de captación de agua de la comunidad nativa Pucacuro, toda vez que esta comunidad se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable y el punto de captación de agua se encuentra aguas arriba del sitio S0312 y a más de 2 km de distancia.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera una probable exposición por parte de la comunidad nativa a través de pozos subterráneos toda vez que los puntos de captación de agua se encuentran en su centro poblado, a 7 km de distancia del sitio S0312.

En la Figura 9.3 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0312.

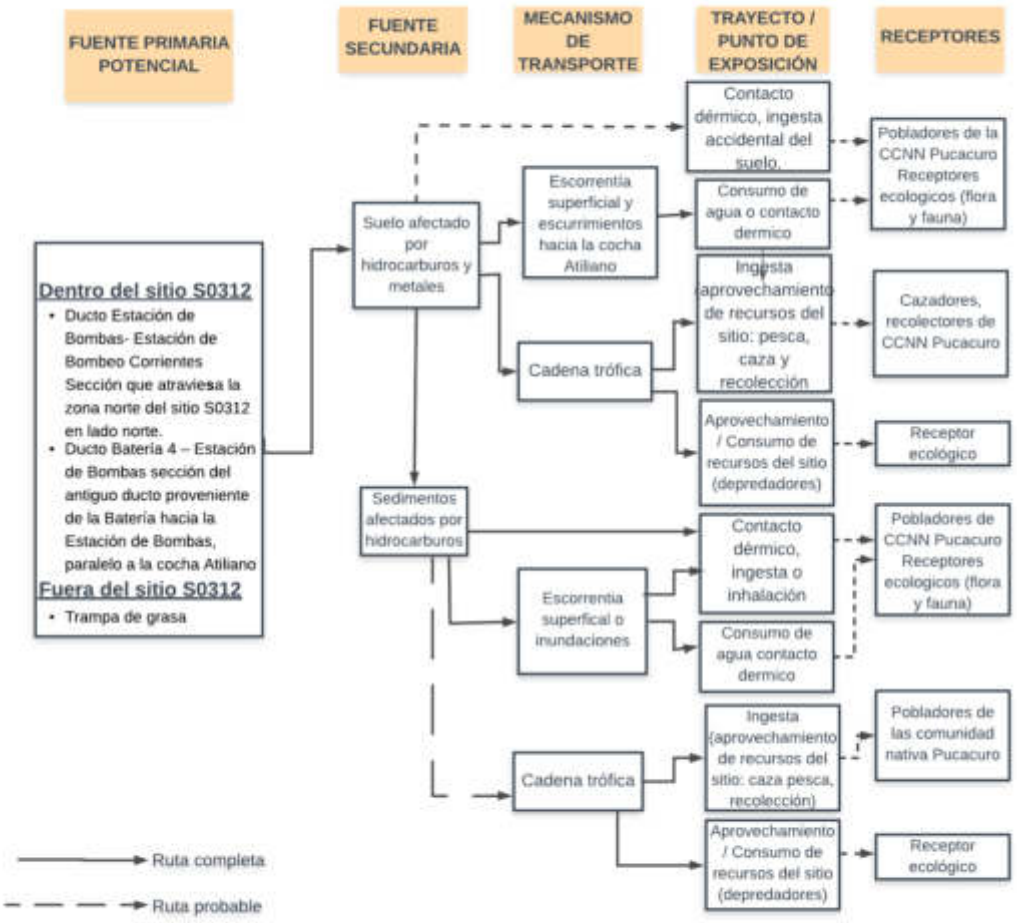


Figura 9.5.1. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0312
Ruta completa: Ruta que cuenta con todos sus elementos de exposición.
Ruta probable: Ruta donde uno o más elementos no están presentes, pero éstos pueden estar ocurriendo, ocurrieron en el pasado o puede que ocurran en un futuro cercano.

10. CONCLUSIONES

El sitio S0312 constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De los 30 puntos de monitoreo al componente suelo -en el cual se recolectaron 36 muestras- para el área evaluada del sitio S0312, 24 puntos (27 muestras) registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario total, cadmio y cromo VI.

(ii) De las 15 muestras tomadas (11 ubicadas en la cocha Atiliano dentro del sitio, 1 en el caño s/n y 3 en el río Corrientes, fuera del sitio), 6 muestras ubicadas en la cocha Atiliano superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del

ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, para el parámetro fosforo total; sin embargo, estos resultados no tendrían relación con las actividades de hidrocarburos.

(iii) De las 14 muestras de sedimentos tomadas en la cocha Atiliano, en el río Corrientes y en un caño s/n, 8 de las 10 muestras tomadas en la cocha Atiliano superan el valor referencial (500 mg/kg)) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH); asimismo, ninguno de los resultados de las muestras registran valores que superen los valores PEL de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para los metales.

(iv) En la cocha Atiliano, la mayor riqueza de macrobentos se observa en zonas de orilla con presencia de vegetación enraizada y sumergida de tahuampa, así como, en zonas de palizada, hojarasca y troncos sumergidos y flotantes; por otro lado, las excedencias de TPH registrados tendrían un impacto ecológico negativo en el ambiente y estarían determinando su composición y estado de salud, observándose que algunos individuos presentan manchas oleosas oscuras en el cuerpo y daño físico (laceraciones). Por otro lado, la mayoría de peces identificados son de hábitos carnívoros y omnívoros, en abundancia dominaron los detritívoros, la mayoría de migración mediana y en estadíos de madurez muy desarrollado (próximo al desove); respecto a los grupos funcionales, la mayoría de peces registrados son reofílicos (solo se encuentran de paso por el lugar), los peces pelágicos y de pozas también fueron importantes, aunque menos abundantes. No se ha evidenciado adherencia ni olor a hidrocarburos en los peces analizados

(v) La fuente potencial en el sitio S0312 corresponde a una sección del ducto ubicado al noroeste que proviene de Estación de Bombas - Capirona y se dirige a la Estación de Bombeo Corrientes. En el entorno al sitio, se identificaron como fuentes potenciales: una trampa de grasa colindante al sitio S0312, los tanques de almacenamiento de hidrocarburo (ambas ubicadas en la Estación de Bombas - Capirona) y un antiguo ducto (sección de tubería cortada y que se encuentra paralelo a la cocha Atiliano) proveniente de Batería 4 Capirona hacia Estación de Bombas. Asimismo, de acuerdo al PAC del Lote 8 (sitio EBOM-1), se tiene una fuente de contaminación histórica relacionada a una poza API también ubicada en la Estación de Bombas. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se evaluó los componentes ambientales suelo y sedimento, cuyos resultados analíticos registró valores que superó los Estándares de Calidad Ambiental de la norma nacional y norma de uso referencial para el caso de sedimento.

(vi) La evaluación al sitio S0312 comprendió los componentes ambientales suelo, agua y sedimentos, la cual se realizó en un área de 238870 m^2 (23,888 ha). Asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobada mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN, se estima un área impactada de 208206 m^2 (20,821 ha).

(vii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para riesgo por condiciones físicas (NRFfísico), ALTO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), ALTO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente).

11. RECOMENDACIONES

(i) En la etapa de caracterización ampliar el área de evaluación de acuerdo al modelamiento de las concentraciones del contaminante presentados en el presente informe
(ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
(iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera ─Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú─, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento

12. ANEXOS

Anexo A : Mapas S0312
Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio S0312
Anexo A.2 Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0312
Anexo A.3 Mapa de puntos de muestreo para agua superficial en el sitio S0312
Anexo A.4 Mapa de puntos de muestreo y excedencias de las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0312
Anexo A.5 Mapa de puntos de muestreo comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312
Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0312
Anexo B.1 : Carta S/N de Puinamudt remitida el 12 de agosto de 2020
Anexo B.2 : Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015
Anexo B.3 : Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016
Anexo B.4 : Informe Técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, de diciembre del 2013
Anexo B.5 : Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo B.6 : Carta PPN-OPE-0165-2015
Anexo B.7 Carta PPN-OPE-0070-2016
Anexo B.8 : Oficio N.º 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo B.9 : Oficio N.º 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo B.10 : Oficio N.º 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo B.11 : Oficio N.º 00234-2019-OEFA/DEAM
Anexo B.12 : Carta Nº 02-20-CC.NN. Pucacuro
Anexo B.13 : Acta de Reunión (Meet Virtual)
Anexo B.14 : Informe N.° 00288-2019-OEFA/DSEM-CHID
Anexo B.15 : Plan Ambiental Complementario – Lote 8

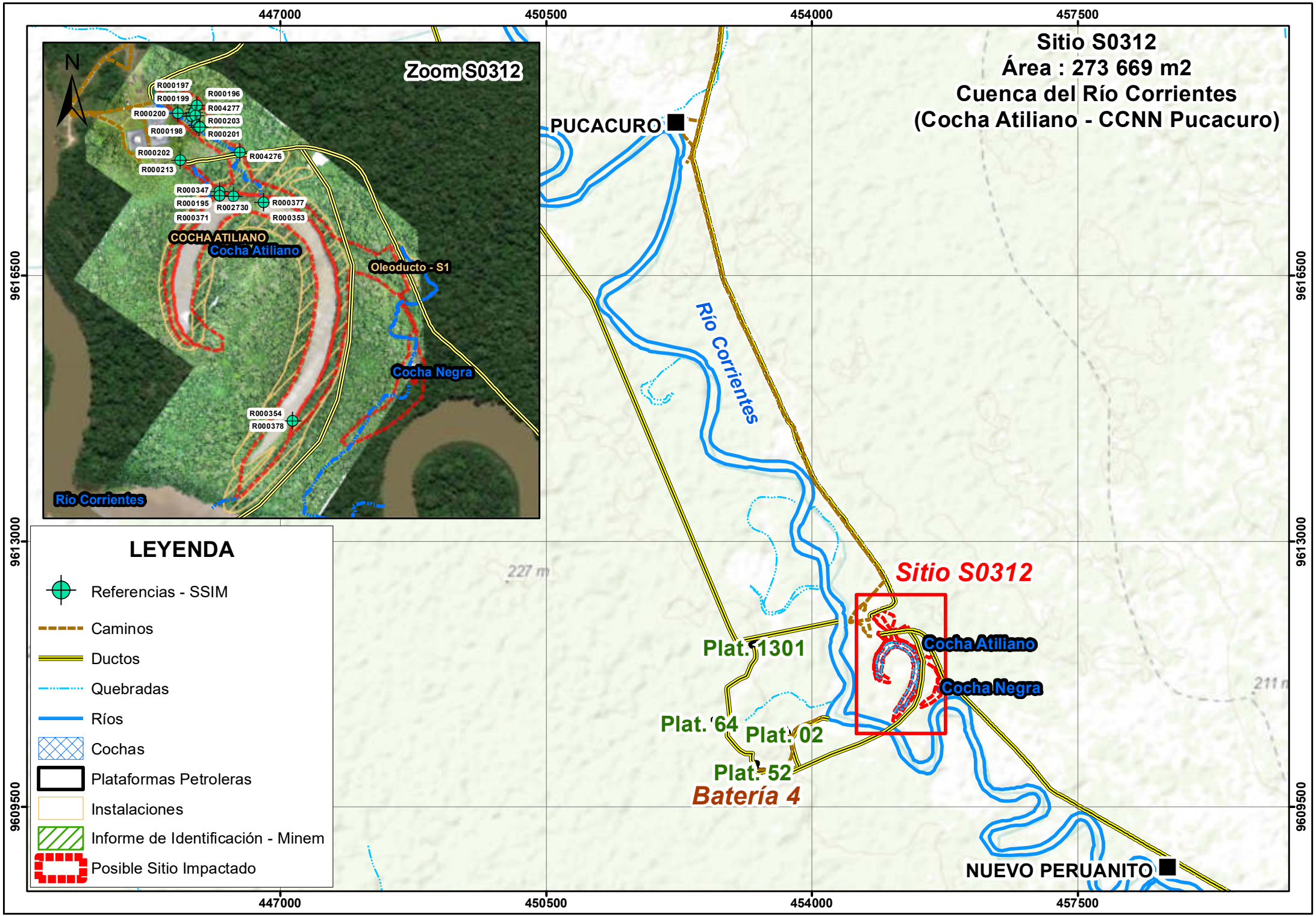
Anexo B.16 : Informe de Supervisión Directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID del 27 de julio del 2016
Anexo B.17 : Informe N.° 082-2021-SSIM
Anexo B.18 : Informe N.° 00004-2021-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C : Acta de reunión
Anexo D : Reporte de campo del sitio S0312
Anexo E : Reporte de resultados del sitio S0312
Anexo F : Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312
Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0312
Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0312
Anexo I : Registro fotográfico

ANEXO A

MAPAS S0312

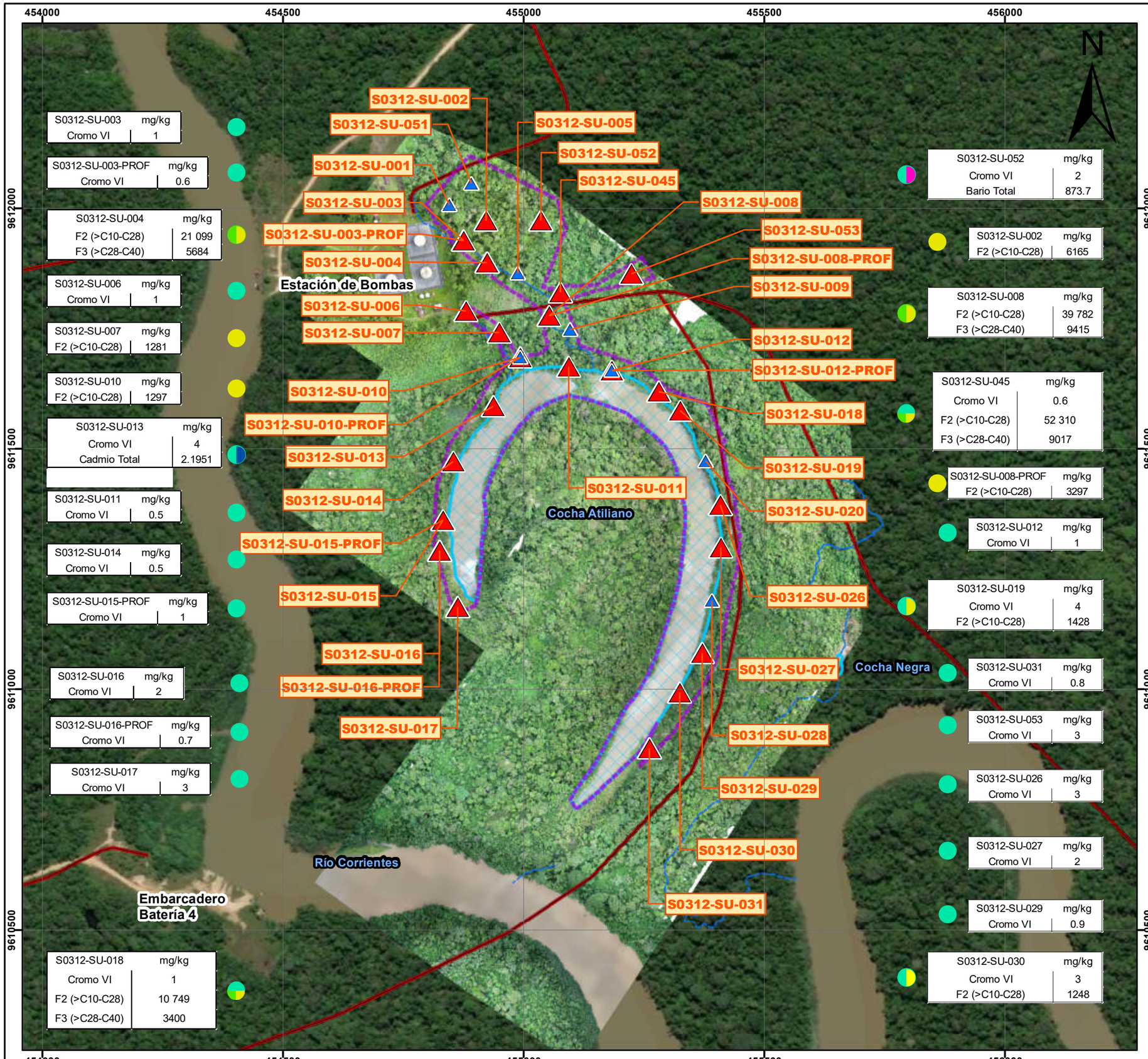
ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio S0312


Sitio S0312
Área : 273 669 m2
Cuenca del Río Corrientes
(Cocha Atiliano - CCNN Pucacuro)
Zoom S0312
N
R000197
R000199
R000196
R004277
R000200
R000203
R000198
R000201
R000202
R004276
R000213
R000347
R000195
R002730
R000377
R000371
R000353
COCHA ATILIANO
Cocha Atiliano
Oleoducto - S1
Cocha Negra
R000354
R000378
Río Corrientes
PUCACURO
Río Corrientes
227 m
Sitio S0312
Plat. 1301
Cocha Atiliano
Cocha Negra
Plat. 64
Plat. 02
Plat. 52
Batería 4
211 m
NUEVO PERUANITO
447000
450500
454000
457500
9616500
9613000
9609500
LEYENDA
Referencias - SSIM
Caminos
Ductos
Quebradas
Ríos
Cochas
Plataformas Petroleras
Instalaciones
Informe de Identificación - Minem
Posible Sitio Impactado

ANEXO A.2

Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0312



MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- Bario Total
- Cromo VI
- CadmioTotal
- F2 (>C10-C28)
- F3 (>C28-C40)

Leyenda

- Puntos que no exceden el ECA suelo
- Puntos que exceden el ECA suelo
- Ductos - Lote 8
- Quebradas
- Cocha
- Área de Evaluación Ambiental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN EL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros.
0 75 150 300 450 600

Escala : 1/8000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

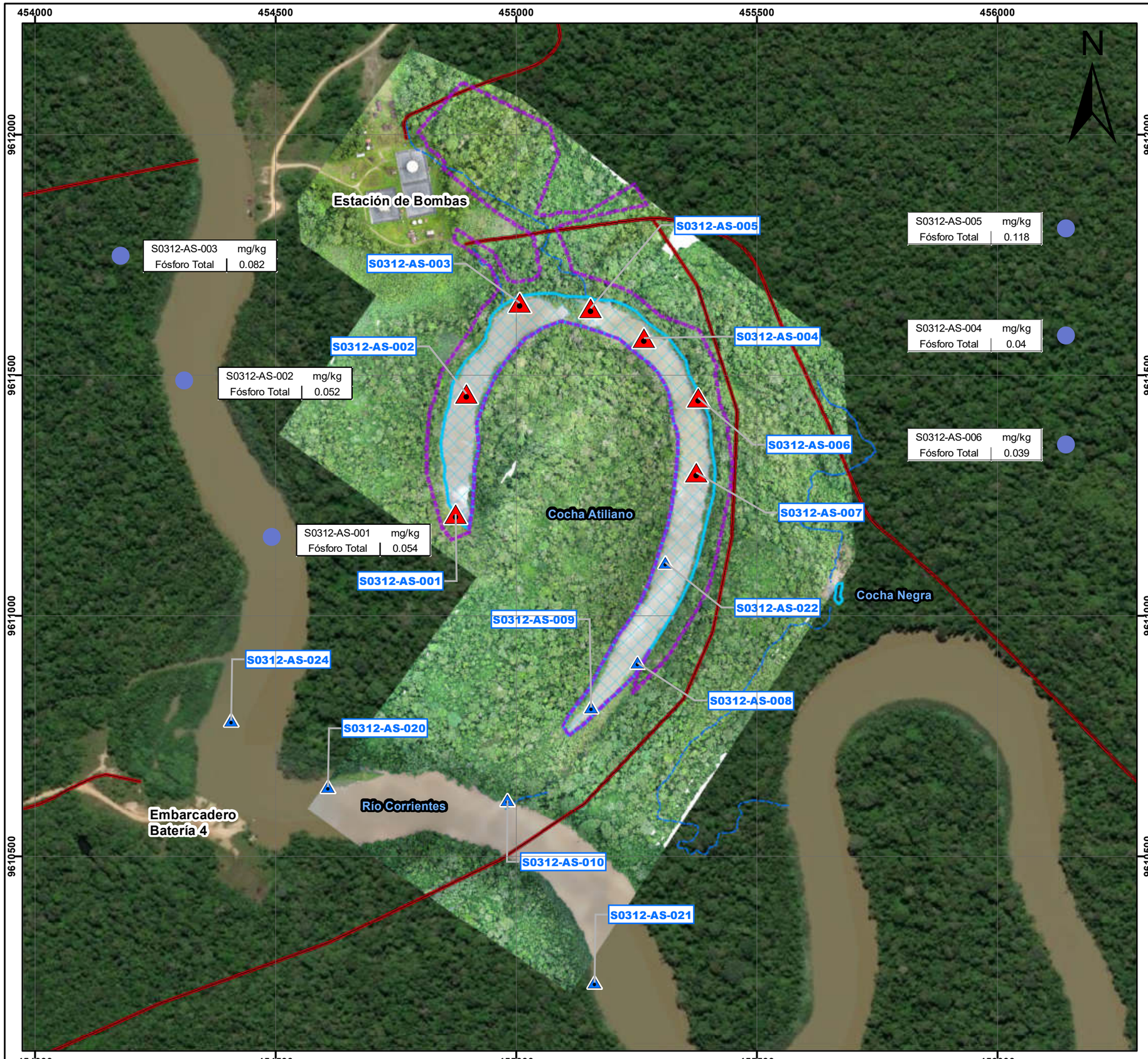
Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Mayo 2021

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO A.3

Mapa de puntos de muestreo para agua superficial en el sitio S0312



MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

Fósforo Total

Leyenda

- Puntos que no exceden el ECA agua superficial
- Puntos que exceden el ECA agua superficial
- Ductos - Lote 8
- Quebradas
- Cocha
- Área de Evaluación Ambiental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN EL ECA AGUA SUPERFICIAL, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

0 75 150 300 450 600 Metros.

Escala : 1/8000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

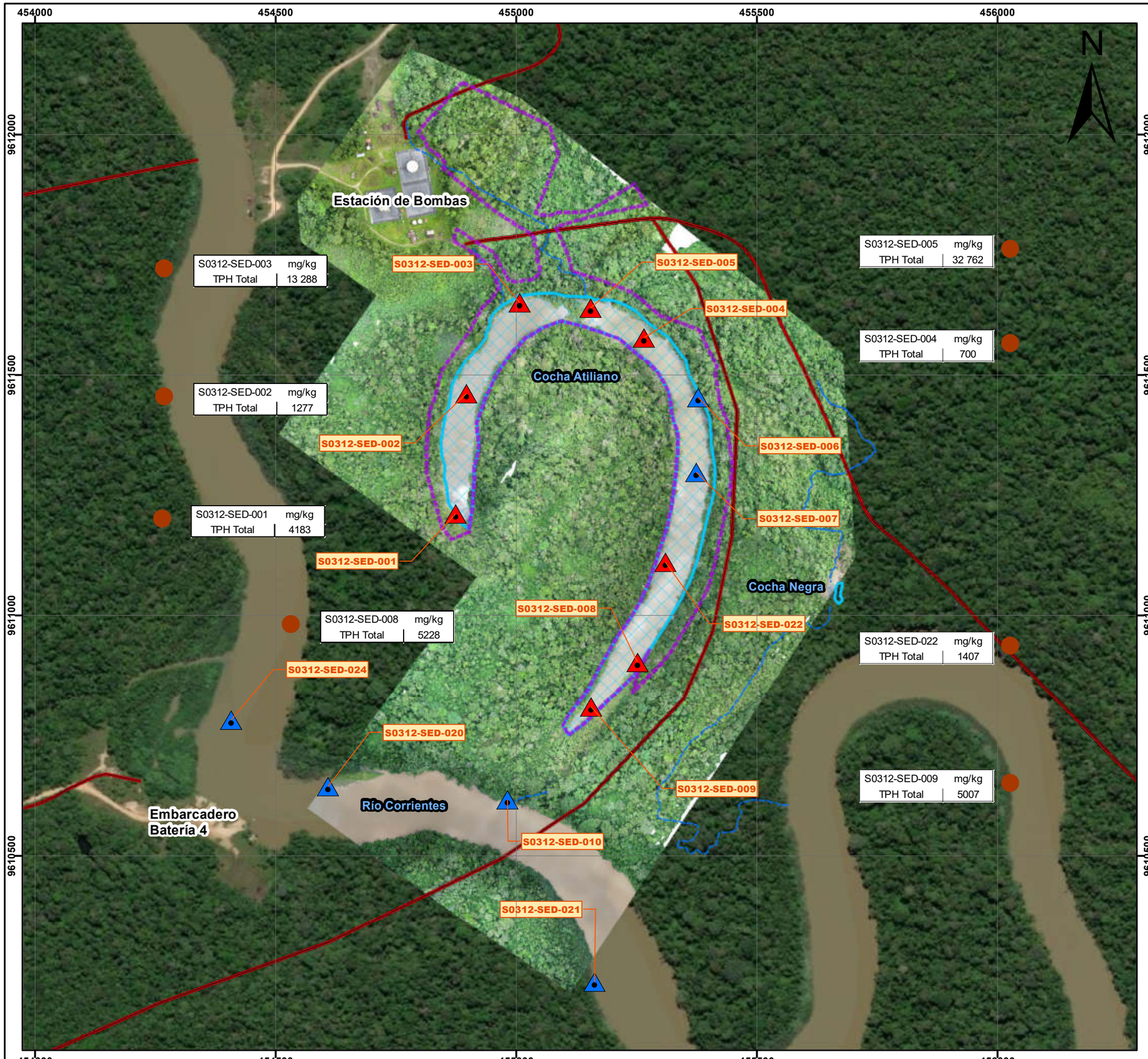
Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Mayo 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO A.4

Mapa de puntos de muestreo y excedencias de las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0312



MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

TPH Total

Leyenda

- Puntos que no exceden el ECA sedimentos
- Puntos que exceden el ECA sedimentos
- Ductos - Lote 8
- Quebradas
- Cocha
- Área de Evaluación Ambiental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN LA NORMA REFERENCIAL DE SEDIMENTOS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

0 75 150 300 450 600 Metros.

Escala : 1/8000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Mayo 2021

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO A.5

Mapa de puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312



MAPA DE UBICACION



Leyenda

- Puntos de Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
- Ductos - Lote 8
- Quebradas
- Cocha
- Área de Evaluación Ambiental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN LA NORMA REFERENCIAL DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros.
0 75 150 300 450 600

Escala : 1/8000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Mayo 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO B

Información documental vinculada al sitio S0312

ANEXO B.1

Carta S/N de Puinamudt, del 12 de agosto de 2020

Iquitos, 12 de agosto del 2020

Tessy Torres
Presidenta del Consejo Directivo del OEFA

ASUNTO: Estado de situación de denuncias y hallazgos de OEFA

Estimadas/os señoras/es de OEFA:

Las federaciones de FEDIQUEP, OPIKAFPE, ACODECOSPAT y FECONACOR, han realizado trabajos de monitoreo indígena independiente desde el año 2006, ejerciendo su autonomía como pueblos. Ante la falta de información y atención por parte del estado, el trabajo de los monitores y monitoras ha sido indispensable para visibilizar la magnitud de la contaminación que afecta a los territorios. El trabajo que han realizado continuamente ha derivado en cientos de denuncias tanto a OSINERGMIN como a OEFA.

Las denuncias y el acompañamiento de las acciones de evaluación y supervisión, además han servido para poner en evidencia malas prácticas de la petroleras, tanto en la producción, en el almacenamiento, en el transporte como en las acciones de contingencia y remediación.

Nuestros monitoreos además han realizado articulación con diferentes actores quienes han acompañado en diferentes épocas y tiempos el trabajo de vigilancia, entre ellos está WWF, Rain Forest Foundation, E-TECH, Shinai, Grupo de Trabajo Racimos de Ungurahui, Mouvement pour la Coopération Internationale (MCI), *anterNativa Intercanvi amb Pobles Indígenes*, *Fundació Autònoma Solidaria* (FAS), *Agència Catalana de Cooperació pel Desenvolupament* (ACCD), Digital Democracy, Hivos, la Universidad Central de Cataluña (UVIC-UCC), el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona (ICTA-UAB) y el Instituto de Estudios Sociales de la Universidad Erasmus de Rotterdam (ISS-EUR), con quienes se han realizado trabajos de recolección y sistematización de diverso tipo, con diversas metodologías y técnicas científicas y tradicionales.

A lo largo de estos años, hemos denunciado, identificado, acompañado en procesos de supervisión y en algunos casos hemos brindado apoyo en el recojo de evidencia para construir procesos de remediación. Finalmente hemos monitoreado también y mejorado la información concerniente a sitios impactados y sus procesos de caracterización y diseño de Instrumentos de gestión ambiental.

En ese marco por medio de la presente, queremos actualizar el estado en el que se encuentra todos los procesos en los que hemos intervenido además de verificar si es que todos lo que hemos levantado hoy está siendo atendido para ser restaurado o está siendo vigilado diligentemente por el Estado para la pronta recuperación del equilibrio ambiental.

En ese sentido presentamos para las áreas de Evaluación y Supervisión la siguiente información: bases de datos elaboradas en diferentes épocas, donde se consigna el trabajo de monitoreo realizado, tanto de manera independiente como acompañados del Estado. El archivo MONITOREO_PUINMAUDT_TOTAL_UAB, representa un intentoaún incompleto, de sistematizar toda la información en un solo archivo, elaborado por la Universidad Central de Cataluña, la Universidad Autónoma de Barcelona y el Instituto de Estudios Sociales que suma el trabajo de sistematización de Mouvement pour la Coopération Internationale (MCI). Los

otros cuatro archivos son el trabajo constante de sistematización que ha realizado el PUINMAUDT junto diversos actores con respecto a los trabajos de acompañamiento con el Estado o de manera independiente. En conjunto, los archivos contienen información de un estimado de **1209 sitios** impactados coleccionada a lo largo de los últimos 14 años la información contiene además la ubicación de 51 cuerpos de agua identificadas, de urgente evaluación integral

Solicitamos que las direcciones de Evaluación como de Supervisión nos brinden información detallada, acerca del ESTADO DE ATENCIÓN, en el que se encuentra las áreas identificadas por lo monitores en estas bases de datos. En caso de que la respuesta sea que ya ha sido atendido, solicitamos que nos entreguen el informe de supervisión donde indique que dichos sitios están correctamente rehabilitados o remediados y no superan estándares de calidad ambiental.

En caso no exista esta prueba o en caso no existan ningún proceso iniciado, solicitamos que se inicie el procedimiento de identificación de sitios impactados, estipulado en la Ley 30321 y su Reglamento. Además que se hagan evaluaciones integrales para saber el estado de contaminación a nivel ecosistémico en las microcuencas al interior de los Lotes.



Responder a los siguiente correos:

puinamudt@gmail.com

mariozunigalossio@gmail.com

nina.swen@gmail.com

Mariscal Miller 2182. Dep 203. Lince, Lima

ANEXO B. 2

Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

INFORME N° 0039 -2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI

RECIBIDO
21 ENE. 2016
Hora: 11:00

A : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales

VICTOR CHAMA MOSCOSO
Tercero Evaluador

JHONY ANGEL RÍOS GARCIA
Tercero Evaluador

MARIO ESCOBEDO TORRES
Tercero Evaluador

VANIA RIMARACHÍN CHING
Tercero Evaluador

CESAR GREGORIO ESPIRITU LIMAY
Tercero Evaluador

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., ejecutado durante los años 2014 y 2015.

Fecha : Lima, 17 DIC 2015

2015-E01-043880

I. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Zona	Ámbito del Lote 8.				
b.	Ámbito de influencia	Cuenca del río Corrientes, río Patuyacu distrito de Trompeteros y distrito de Urarina, provincia y departamento de Loreto				
c.	Problemática de la zona	Presunta contaminación de agua, suelo y sedimento por actividad de hidrocarburos de la zona de influencia del Lote 8 de Pluspetrol norte S.A.				
d.	¿A pedido de qué se realizó la actividad?	PLANEFA 2014 y 2015				
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo, mesa de diálogo o mesa de desarrollo?		SI		NO	X

II. OBJETO

1. Evaluar la calidad ambiental del área de influencia del Lote 8, operado por Pluspetrol Norte S.A., a fin de identificar las posibles fuentes contaminantes y determinar los impactos generados por la actividad de hidrocarburos en la calidad ambiental del agua, suelo, sedimento, flora y fauna.

III. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

2. El análisis se encuentra desarrollado en el Anexo N° 1 referido al Informe de Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A, ejecutado durante los años 2014 y 2015, que se adjunta y forma parte del presente Informe.

IV. CONCLUSIÓN

3. Mediante el presente Informe, se recomienda la revisión y aprobación del "Informe de Evaluación Ambiental Integral del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A, años 2014 y 2015", que obra como anexo.

Atentamente,

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Coordinador de Evaluaciones Ambientales Integrales
Dirección de Evaluación

VICTOR CHAMA MOSCOSO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

JHONY ANGEL RÍOS GARCÍA
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

MARIO ESCOBEDO TORRES
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

VANIA RIMARACHÍN CHING
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

CESAR GREGORIO ESPIRITU LIMAY
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Lima, 17 DIC. 2015

Visto el Informe N°00039 -2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia lógica; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

Lima, 17 DIC. 2015

Visto el Informe N°00039 -2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI, y en atención a la recomendación de la Coordinación de Evaluaciones Ambientales Integrales, así como de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS
Directora de la Dirección de Evaluación
Dirección de Evaluación

PERÚ | Ministerio del Ambiente

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL LOTE 8 DE PLUSPETROL NORTE S.A. – LORETO, AÑOS 2014 - 2015

COORDINACIÓN DE EVALUACIONES AMBIENTALES INTEGRALES

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Diciembre de 2015

INDICE

1.0 INTRODUCCIÓN 18
1.1 Antecedentes 19
1.2 Objetivos 20
1.2.1 Objetivo General 20
1.2.2 Objetivos Específicos 20
1.3 Alcance de la Evaluación 20
1.4 Área de Estudio 29
2.0 MÉTODOS 34
2.1 Etapa de precampo 34
2.2 Etapa de campo 34
2.2.1 Calidad de Agua 36
2.2.2 Calidad de Sedimentos 38
2.2.3 Hidrobiología 39
2.2.4 Flora 41
2.2.5 Fauna 43
2.2.6 Ruido 46
2.3 Análisis de datos 48
2.3.1 Calidad de Agua 48
2.3.2 Calidad de Sedimentos 53
2.3.3 Hidrobiología 56
2.3.4 Flora 58
2.3.5 Fauna 60
2.3.6 Ruido 62
3.0 RESULTADOS Y ANALISIS 62
3.1 Calidad de Agua 62
3.1.1 Río Corrientes y sus tributarios 63
3.1.2 Quebrada Trompeterillo y Afloramientos 89
3.1.3 Laguna MSA y laguna 10x 106
3.1.4 Cocha Atiliano y cocha Piuri 123
3.1.5 Cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani 134
3.1.6 Quebrada Petroboa y quebradas sin nombre 142
3.1.7 Control de Calidad 154
3.2 Calidad de Sedimentos 157
3.2.1 Río Corrientes y sus Tributarios 159
3.2.2 Quebrada Trompeterillo y los Afloramientos 202
3.2.3 Laguna MSA y laguna 10x 207
3.2.4 Cocha Atiliano y cocha Piuri 239
3.2.5 Cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani 274
3.2.6 Quebrada Petroboa y quebradas sin nombre 304
3.3 Hidrobiología 328
3.3.1 Plancton 328
3.3.2 Macroinvertebrados bentónicos 381
3.3.3 Necton (peces) 388
3.4 Flora 397
3.4.1 Puntos de evaluación 397
3.4.2 Datos generales 398
3.4.3 Datos por sector 402
3.4.4 Especies con alguna categorización 419
3.5 Fauna 425
3.5.1 Censos de fauna silvestre 425
3.5.2 Cámaras-trampa 426
3.5.3. Comparación de Índices de diversidad entre las cámaras trampas instaladas en el yacimiento Nueva Esperanza – Valencia 432
3.5.4. Índice de similaridad Yacimiento Corrientes 436
3.5.5 Índice de similaridad yacimiento Nueva Esperanza - Valencia 437
3.5.6 Frecuencia de ocurrencia 439
3.5.7 Discusión 440

3.5.8 Especies raras 442
3.5.9 Especies amenazadas y categorías de conservación 443
3.6 Ruido 447
3.6.1 Puntos de medición de ruido ambiental 447
3.6.2 Resultados de ruido ambiental 447
4.0 CONCLUSIONES 459
4.1 Calidad de Agua 459
4.2 Calidad de Sedimentos 461
4.3 Hidrobiología 467
4.4 Flora 470
4.5 Fauna 471
4.5 Ruido 472
5.0 RECOMENDACIONES 472
6.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 473
7.0 ANEXOS 483

INDICE DE FOTOS

Foto 1-1. Muestras tomadas a nivel de fondo (profundidad mayor a 30 cm) con barreno Riverside. 25
Foto 1-2. Muestras tomadas a nivel superficial (profundidad máxima de 20 cm) con draga Van Veen 25
Foto 1-3. Quebrada Murayari con nivel de agua más bajo en la época de vaciante en el 2015. 31
Foto 1-4. Quebrada Murayari con nivel de agua más alta en la época de creciente en marzo de 2015. 31
Foto 1-5 y Foto 1-6. Zonas inundables de terrazas fluviales bajas y en donde se formas playas generalmente de textura arenosa. El perfil de la ribera es generalmente horizontal con presencia de palizadas 32
Foto 1-7 y Foto 1-8. Áreas de bosque de ribera estratificado terrazas fluviales altas y en donde se encuentran asentadas las comunidades nativas. El perfil de la ribera es generalmente vertical de textura limosa y arenosa 32
Foto 1-9 y Foto 1-10. Diferencia de los niveles de agua superficial de la cocha Atiliano en la época de vaciante en setiembre de 2015 y época de vaciante en julio de 2015. 32

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1: Diagrama esquemático de las diferentes zonas de la cuenca del río Corrientes a) Zona de inundación, b) zona de lagos y c) bosque de ribera. 31
Gráfico 1-2: Perfiles de las riberas y el nivel del agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en las diferentes épocas de monitoreo evaluadas 32
Gráfico 3-1: Esquema de los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios. 65
Gráfico 3-2: Distribución de concentraciones de pH en los puntos de muestreo del río Corrientes. 66
Gráfico 3-3: Distribución de concentraciones de pH en los puntos de muestreo en los tributarios del río Corrientes. 67
Gráfico 3-4: Distribución de concentraciones de pH en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios. 68
Gráfico 3-5: Distribución de conductividad eléctrica en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios. 70
Gráfico 3-6: Distribución de concentraciones de oxígeno disuelto en los puntos de muestreo del río Corrientes. 71

1.0 INTRODUCCIÓN

1. La alteración de los ecosistemas a causa de las actividades extractivas de hidrocarburos ha ocasionado problemas de contaminación de suelos y aguas, debido principalmente a incidencias de derrame de petróleo (PEA Lote 8, 2015)[1].

2. La expansión de la industria petrolera y gasífera en América Latina se produce desde inicios del siglo XX. Entre sus principales impactos destacan los derrames de petróleo y disposición final de los residuos peligrosos; ambos afectando al recurso suelo, la flora y fauna de la zona.

3. El Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2015 (Planefa); indica que la función evaluadora del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, el OEFA), a diferencia de la función supervisora, permite establecer el diagnóstico de la calidad ambiental en forma integrada y continua con énfasis en aquellas actividades fiscalizadas por el OEFA, con la finalidad de brindar información para la adopción de medidas que tengan como finalidad la retroalimentación de los instrumentos de gestión ambiental, generación y/o actualización de normas ambientales y el fortalecimiento de las capacidades institucionales en los tres niveles de gobierno.

4. El Plan de Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. contemplado en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del 2015 (Planefa) del OEFA, se elaboró con la finalidad de apreciar el estado actual de la calidad ambiental del agua, suelos, y sedimentos del Lote 8, e identificar las posibles fuentes contaminantes y entender los impactos generados por la actividad hidrocarburífera sobre la flora y fauna de la zona mediante estudios especializados de los componentes ambientales.

5. En el Perú, luego de varias décadas de exploración y explotación de hidrocarburos es posible reportar extensiones de suelos contaminados (8 944 pozos abandonados a nivel nacional en el año 2002[i]). En el año 2006, Pluspetrol Norte S.A. reportó en su Plan Ambiental Complementario, 102 sitios contaminados por hidrocarburos para los Lotes 1-AB y 8, representando miles de hectáreas de suelo degradado.

6. Las poblaciones asentadas en las cuencas del río Corrientes y Marañón organizadas en sus federaciones, presentaron sus reclamos a la empresa Pluspetrol Norte S.A. y a representantes del estado peruano, dando a conocer que vienen consumiendo aguas contaminadas producto de la actividad petrolera, se alimentan de los peces que viven en los ríos impactados por derrames de petróleo y cazan los animales silvestres que se alimentan en las zonas de derrame de crudo.

7. El presente informe da a conocer un diagnóstico ambiental de la calidad del agua, sedimento, hidrobiología, ruido, flora y fauna silvestre del Lote 8 de la empresa Pluspetrol Norte S.A., a fin de poder identificar las posibles fuentes contaminantes y determinar los impactos ambientales que se estarían generando en el agua, suelo, sedimentos, flora y fauna.

---

[1] Plan de Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. Aprobado mediante informe N° 001287-2014-OEFA/DE-SDCA el 29 de diciembre de 2014.

1.1 Antecedentes

8. La fase de exploración del Lote 8 se remonta al año 1971 con el descubrimiento del campo Corrientes (Pozo 1-X), operado por Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A. Posteriormente, se perforaron pozos en las locaciones Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; con una producción promedio de 34 984 barriles de petróleo por día y 125 686 barriles de agua de producción por día.

9. En 1996, Pluspetrol Perú Corporation S.A (desde el año 2002 llamado Pluspetrol Norte S.A.) gana la licitación para la exploración y explotación del Lote 8, desde entonces la empresa asume la responsabilidad del cumplimiento de todos los derechos y obligaciones que devienen del contrato de concesión del Lote, sin limitación alguna, incluidos los activos y pasivos escindidos a esta empresa en el contrato.

10. Con Resolución Ministerial N° 760-2006-MEM/AAE, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), aprueba el Plan Ambiental Complementario (PAC[2]) para el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. (en adelante Pluspetrol), donde la empresa asume el compromiso de reinyectar el 100% de las aguas de producción e identifica 27 sitios contaminados a remediar en los Yacimientos: Corrientes, Pavayacu, Capirona y Yanayacu.

11. Según el Planefa 2015, se prevé la formulación e implementación del plan de evaluación ambiental Lote 8 con la finalidad de conocer los tipos de contaminantes ambientales que estarían afectando la calidad del agua, suelo, sedimento, flora y fauna. Adicionalmente, también se prevé conocer las posibles fuentes que estarían originando dicha contaminación y sus efectos sobre los componentes ambientales.

12. El Plan de Evaluación Ambiental Integral del Lote 8 (en adelante PEA Lote 8, 2015) se aprobó mediante Informe N° 001287-2014/OEFA/DE-SDCA el 29 de diciembre del 2014 contemplando entre sus actividades la realización de monitoreos sistematizados en el ámbito del Lote 8.

13. Los profesionales de la Dirección de Evaluación realizaron ocho (8) salidas de campo para evaluar los siguientes componentes: Calidad del agua, sedimentos, hidrobiología, flora, fauna y ruido en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes. Las fechas intervenidas fueron: (i) Primera salida: del 23 de setiembre al 03 de octubre de 2014, (ii) Segunda salida: del 16 al 27 marzo de 2015, (iii) Tercera salida: del 13 al 25 de mayo de 2015, (iv) Cuarta salida: del 10 al 30 de junio de 2015, (v) Quinta salida: del 13 de julio al 05 de agosto de 2015, (vi) Sexta salida: 15 al 30 de agosto de 2015, (vii) Sétima salida: 15 al 26 de agosto del 2015 y (viii) Octava salida: del 19 de setiembre al 04 de octubre de 2015.

[2] Los Planes Ambientales Complementarios (PAC), se originaron debido a la insuficiencia de los compromisos comprendidos dentro de los instrumentos ambientales (PAMA, PMA y otros) para identificar y recuperar las áreas degradadas presentes dentro de algunas actividades extractivas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

14. Evaluar la calidad ambiental en el área de influencia del Lote 8 operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., a fin de identificar las posibles fuentes contaminantes y determinar los posibles impactos generados por la actividad de hidrocarburos en la calidad ambiental del agua, suelo, sedimento, flora y fauna.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la calidad ambiental del agua superficial del Lote 8.
- Evaluar la calidad ambiental de sedimento del Lote 8.
- Evaluar la comunidad hidrobiológica del Lote 8.
- Evaluar la flora y fauna en áreas de potencial interés y áreas no afectadas por la actividad de hidrocarburos del Lote 8.
- Evaluar la calidad ambiental de ruido en el centro poblado Trompeteros.

1.3 Alcance de la Evaluación

15. Mediante el presente estudio se busca evaluar aquellos componentes ambientales de la cuenca del río Corrientes que podrían verse influenciados por actividades cuya fiscalización son de competencia directa del OEFA[3].

16. La evaluación ambiental del Lote 8 fue realizada mediante ocho (8) salidas de campo, los que iniciaron en setiembre de 2014 y concluyeron en setiembre de 2015.

17. Los componentes ambientales evaluados durante la primera y quinta salida de campo fueron: agua, sedimento e hidrobiología (43 puntos de muestreo en setiembre de 2014 y setiembre de 2015); mientras que en la segunda salida realizada en el año 2015 solo se tomaron 37 puntos de muestreo, no logrando obtener muestras de los cinco (5) afloramientos de la quebrada Trompeterillo (por encontrarse éstos inundados) como tampoco del punto de muestreo de la quebrada Guerrero.

18. Los componentes ambientales evaluados durante la tercera (verificación) a la sexta salida fueron: flora y fauna silvestre, incluido el estudio de peces en las cochas Atiliano, Yahuarcani y Guacamayo.

19. El monitoreo de agua y sedimento se realizó en los siguientes cuerpos de agua: laguna MSA (con seis (6) puntos de muestreo), laguna 10X (con un (1) punto de muestreo), cocha Piuri (con cinco (5) puntos de muestreo), cocha Atiliano (con cinco (5) puntos de muestreo), afloramiento de agua salada (con cinco (5) puntos de muestreo), quebrada Trompeterillo (con dos (2) puntos de muestreo), río

---

3 Reglamento de la Ley Nº 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - SINEFA Artículo 24°. - Alcance de la Función Evaluadora. Corresponde al OEFA ejercer la función evaluadora a efectos de brindar soporte técnico para las acciones de fiscalización ambiental que le han sido transferidas, así como para las acciones de supervisión a las EFA en su condición de ente rector del SINEFA. La información que se genera como consecuencia de ella sirve de sustento para el inicio de las acciones de supervisión, ya sea directa o a través de las EFA.

Corrientes (con ocho (8) puntos de muestreo), quebrada Petroboa (con dos (2) puntos de muestreo) y los tributarios del río Corrientes en los ríos: Copalyacu, Capirona, Pavayacu y Plantanayacu y las quebradas: Murayari, Guerrero, Pucacuro, con un (1) punto de muestreo en cada uno. Asimismo, en la quebrada sin nombre, afluente a la quebrada Petroboa (con un (1) punto de muestreo) y en las tres (3) quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa.

20. Por otro lado, se colectaron en la época de vaciante, en julio de 2015, muestras de agua y sedimentos en 12 puntos de muestreo de cuerpos lénticos, distribuidos de la siguiente manera: cinco (5) en la cocha Atiliano, cuatro (4) en la cocha Yahuarcani y tres (3) en la cocha Guacamayo.

21. Los cuerpos de agua superficial lóticos (quebrada Trompeterillo y los afloramientos quebrada Huanganayacu, el río Corrientes y sus tributarios) y cuerpos de agua superficial lénticos (cochas y lagunas) están ubicados en el ámbito del Lote 8 de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en sus diferentes locaciones (locación Corrientes, locación Pavayacu y locación Nueva Esperanza) del distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, (*ver Tablas 1-1 y 1-2*).

EVALUACIONES AMBIENTALES
V°B°
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 1-1: Descripción, coordenadas y componentes (agua y sedimentos) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, y creciente en el año 2015 de los puntos de muestreo de la cuenca del río Corrientes - Lote 8.

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM/WGS 84			Componente Agua			Componente Sedimento		
		Este	Norte	Altitud (msnm)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante)	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)
Lagunas										
L-1	Laguna MSA*	493 198	9 578 303	124	X	X	X	X	X	X
L-2		493 239	9 578 272	123	X	X	X	X	X	X
L-3		493 306	9 578 302	126	X	X	X	X	X	X
L-4		493 311	9 578 238	127	X	X	X	X	X	X
L-5		493 168	9 578 149	136	X	X	...	X	X	...
L-6		493 066	9 578 074	134	X	...	...	X	...	...
Laguna 10x	L10X-1	494 193	9578 246	135	...	X	X	...	X	X
Cochas										
CP-01	Cocha Piuri	462 836	9598 570	128	X	X	X	X	X	X
CP-02		462 813	9 598 742	125	X	X	X	X	X	X
CP-03		462 887	9 598 930	118	X	X	X	X	X	X
CP-04		462 883	9 599 180	123	X	X	X	X	X	X
CP-05		462 855	9 599 418	118	X	X	X	X	X	X
Cochas										
CA-01	Cocha Atiliano	454 974	9 611 164	133	X	X	X	X	X	X
CA-02		455 263	9 611 556	133	X	X	X	X	X	X
CA-03		455 355	9 611 311	134	X	X	X	X	X	X
CA-04		455 341	9 611 108	130	X	X	X	X	X	X
CA-05		455 151	9 610 589	130	X	X	X	...	X	X

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM/WGS 84			Componente Agua			Componente Sedimento		
		Este	Norte	Altitud (msnm)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante)	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)
Afloramientos										
AF-01	Afloramiento de agua salada	492 078	9 577 250	130	X	...	X	...	...	
AF-03		492 138	9 576 966	128	X	...	X	...	...	
AF-02		492 141	9 577 114	127	X	...	X	...	...	
AF-04		492 168	9 576 991	127	X	...	X	...	...	
AF-05		492 025	9 577 671	124	X	...	X	...	...	
Ríos										
RC-01	Río Corrientes, 500 metros aguas abajo de la confluencia con la quebrada Trompeterillo	493 731	9 580 272	113	X	X	X	X	X	X
RC-02	Río Corrientes, 200 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada Trompeterillo	492 174	9 578 455	117	X	X	X	X	X	X
RC-03	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la cocha Piuri.	461 766	9 598 360	126	X	X	X	X	X	X
RC-04	Río Corrientes, 1 km aguas arriba de Sardinococha.	463 619	9 602 664	132	X	X	X	X	X	X
RC-05	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la Cocha Atiliano	455 336	9 610 178	126	X	X	X	X	X	X
RC-06	Río Corrientes, 1 km aguas abajo del centro poblado de Pucacuro	451 368	9 616 323	118	X	X	X	X	X	X
RC-07	Río Corrientes, 1000 metros aguas abajo de la confluencia con el rio Plantanayacu	424 969	9 654 663	151	X	X	X	X	X	X

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM/WGS 84			Componente Agua			Componente Sedimento		
		Este	Norte	Altitud (msnm)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante)	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)
RC-08	Río Corrientes, 500 metros aguas arriba de la confluencia con el río Plantanayacu	425 017	9 655 486	155	X	X	X	X	X	X
RCOP-01	Río Copalyacu, 300 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes	463 320	9 589 895	118	X	X	X	X	X	X
RCAP-01	Río Capirona, 0,5 km antes de su confluencia con el río Corrientes.	458 389	9 608 467	128	X	X	X	X	X	X
RPAV-01	Río Pavayacu, 1 km antes de la unión con el río Corrientes.	448 127	9 623 910	130	X	X	X	X	X	X
RP-01	Río Plantanayacu, 200 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes.	424 768	9 655 185	161	X	X	X	X	X	X
Quebradas										
QCAPCH-01	Quebrada Murayari, 0,5 km agua arriba de la confluencia con el río Corrientes	454 385	9 610 905	127	X	X	X	X	X	X
QG-01	Quebrada Guerrero, 100 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes.	427 158	9 648 602	145	X	...	X	X	...	X
QP-01	Quebrada Pucacuro, 100 metros antes de la unión con el río Corrientes	453 887	9 612 389	145	...	X	X	...	X	X
QH-01	Quebrada Petroboa, 100 metros aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin nombre; unión de dos quebradas	460 276	9 625 067	166	X	X	X	X	X	X

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM/WGS 84			Componente Agua			Componente Sedimento		
		Este	Norte	Altitud (msnm)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante)	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)	Setiembre-octubre 2014 (Época de vaciante	Marzo 2015 (época de creciente)	Setiembre 2015 (época de vaciante)
QH-03	Quebrada Petroboa, 100 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre	460 173	9 625 127	160	X	X	X	X	X	X
QH-02	Quebrada sin nombre, tributaria a la quebrada Petroboa	460 168	9 625 089	158	X	X	X	X	X	X
QH-04	Quebrada sin nombre, altura del puente Gálvez	460 005	9 623 155	150	X	X	X	X	X	X
QH-05	Quebrada sin nombre, parte baja del taller tercearizado	456 275	9 625 809	187	X	X	X	X	X	X
QH-06	Quebrada sin nombre, altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro	454 820	9 624 697	171	X	X	X	X	X	X
QT-01	Quebrada Trompeterillo, 20 metros aguas arriba del afloramiento 3	492 128	9 576 970	127	X	...	X	X	...	X
QT-02	Quebrada Trompeterillo, 50 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes	492 382	9 578 296	115	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.
*Para la época de vaciante en el año 2015, se tomaron cuatro (4) puntos de muestreo en las riberas de la laguna MSA cuyas coordenadas fueron:
L-1r: 493174 E 95 78319 N
L-2r: 493196 E 9578315 N
L-3r: 493250 E 9578307 N
L-4r: 493322 E 9578289 N

Tabla 1-2: Descripción, coordenadas y componentes (agua y sedimentos) en la época de vaciante en julio de 2015 en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Piuri y cocha Guacamayo.

Puntos de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM/WGS 84			Componente Agua	Componente Sedimento
		Este	Norte	Altitud (msnm)	Julio 2015 (Época de Vaciante)	
Cochas						
CY-01	Cocha Yahuarcani	446 082	9 624 836	124	X	X
CY-02		446 549	9 624 999	123	X	X
CY-03		446 728	9 624 797	126	X	X
CY-04-F*		446 556	9 624 545	127	X	X
CY-04-S*		446 556	9 624 545	127	X	X
CG-01-F*	Cocha Guacamayo	449 521	9 620 836	128	X	X
CG-01-S*		449 521	9 620 836	128	X	X
CG-02		449 475	9 620 603	125	X	X
CG-03		449 647	9 620 675	118	X	X
CA-01	Cocha Piuri	454 885	9 611 209	133	X	X
CA-02		455 280	9 611 569	133	X	X
CA-03		455 370	9 611 290	134	X	X
CA-04		455 316	9 611 112	130	X	X
CA-05		455 163	9 610 815	130	X	X

Fuente: Elaboración propia.
*Para la toma de muestre de sedimentos, se consideraron dos niveles: superficial con draga y fondo con barreno

22. Por otro lado, para evaluar las características fisicoquímicas del sedimento en diferentes niveles de profundidad de un mismo punto de muestreo, se tomó una muestra de la cocha Yahuarcani (CY-04) y uno de la cocha Guacamayo (CG-01) con draga Van Veen a nivel superficial (CY-04-S y CG-01-S), máximo a 20 cm de profundidad y otras muestras en los mismos puntos (CY-04-F y CG-01-F) con barreno Riverside a una profundidad mayor a 30 cm respectivamente. (ver Foto 1-1 y Foto 1-2).



Foto 1-1. Muestras tomadas a nivel superficial (profundidad máxima de 20 cm) con draga Van Veen.



Foto 1-2. Muestras tomadas a nivel de fondo (profundidad mayor a 30 cm) con barreno Riverside.

23. Para la evaluación hidrobiológica, las cuales se realizaron entre setiembre-octubre de 2014, marzo 2015, julio 2015 y setiembre 2015, se tuvieron un total de 56 puntos de monitoreo, los cuales se detallan en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3: Descripción coordenadas de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Piuri y cocha Guacamayo.

Puntos evaluados	COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84		ALTITUD (msnm)	Componente evaluado
	Este (m)	Norte (m)		
AF-01	492 078	9 577 250	130	Fitoplancton
AF-02	492 138	9 576 966	128	
AF-03	492 141	9 577 114	127	
AF-04	492 168	9 576 991	127	
AF-05	492 025	9 577 671	124	
CA-01	454 974	9 611 164	133	
CA-02	455 263	9 611 556	133	
CA-03	455 355	9 611 311	134	
CA-04	455 341	9 611 108	130	
CA-05	455 151	9 610 589	130	
CP-01	462 836	9 598 570	128	
CP-02	462 813	9 598 742	125	
CP-03	462 887	9 598 930	118	
CP-04	462 883	9 599 180	123	
CP-05	462 855	9 599 418	118	
HBCA-01	454 885	9 611 209	159	Fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados, peces
HBCA-02	455 280	9 6115 69	158	
HBCA-03	455 370	9 611 290	115	
HBCA-04	455 316	9 611 112	122	
HBCA-05	455 163	9 610 815	101	
HBCG-01	442 521	9 620 836	131	Fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados, peces
HBCG-02	449 475	9 620 603	191	
HBCG-03	449 647	9 620675	158	
HBCY-01	446 082	9 624 836	125	
HBCY-02	446 549	9 624 999	141	
HBCY-03	446 728	9 624 797	153	
HBCY-04	446 556	9 624 545	146	
L-1	493 198	9 578 303	124	Fitoplancton
L10X-1	494 193	9 578 246	135	
L-2	493 239	9 578 272	123	
L-3	493 306	9 578 302	126	
L-4	493 311	9 578 238	127	
L-5	493 168	9 578 149	136	
L-6	493 066	9 578 074	134	
QCAPH-01	454 385	9 610 905	127	
QG-01	427 158	9 648 602	145	
QH-01	460 276	9 625 067	166	
QH-02	460 168	9 625 089	158	
QH-03	460 173	9 625 127	160	
QH-04	460 005	9 623 155	150	
QH-05	456 275	9 625 809	187	
QH-06	454 820	9 624 697	171	
QP-01	453 887	9 612 389	145	
QT-01	492 128	9 576 970	127	
QT-02	492 382	9 578 296	115	
RC-01	493 731	9 580 272	113	
RC-02	492 174	9 578 455	117	
RC-03	461 766	9 598 360	126	
RC-04	463 619	9 602 664	132	
RC-05	455 336	9 610 178	126	
RC-06	451 368	9 616 323	118	

EVALUACIONES AMBIENTALES - V°B° - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Puntos evaluados	COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84		ALTITUD (msnm)	Componente evaluado
	Este (m)	Norte (m)		
RC-07	424 969	9 654 663	151	Fitoplancton
RC-08	425 017	9 655 486	155	
RCOP-01	463 320	9 589 895	118	
RP-01	424 768	9 655 185	161	
RPAV-01	448 127	9 623 910	130	

Fuente: Elaboración propia.

24. La evaluación de fauna se desarrolló mediante el uso de 50 cámaras trampa distribuidas en el Yacimiento Corrientes (30 unidades) y en el yacimiento Nueva Esperanza (20 unidades). En la Tabla 1-4 y Tabla 1-5 se detallan las ubicaciones de estas respectivamente.

Tabla 1-4: Descripción y coordenadas de los puntos de evaluación mediante cámaras trampa en Yacimiento Corrientes en la cuenca del río Corrientes - Lote 8

Sitio PAC	Código	Fecha	Coordenadas (UTM-WGS84)		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
YACIMIENTO CORRIENTES					
PLT44-1	Cam 1	23/07/2015	494 749	9 575 106	143
	Cam 2	23/07/2015	494 693	9 575 115	144
	Cam 3	23/07/2015	494 704	9 575 138	142
	Cam 4	23/07/2015	494 617	9 575 110	140
	Cam 5	23/07/2015	494 421	9 575 103	146
	Cam 6	23/07/2015	494 781	9 574 927	146
	Cam 7	23/07/2015	494 779	9 574 928	146
	Cam 8	23/07/2015	494 197	9 575 103	146
PLT12-1	Cam 13	23/07/2015	494 526	9 575 715	136
	Cam 14	23/07/2015	494 533	9 575 721	136
	Cam 15	23/07/2015	493 897	9 576 084	141
	Cam 16	23/07/2015	493 964	9 576 162	142
	Cam 17	23/07/2015	494 426	9 575 969	142
	Cam 18	23/07/2015	494 316	9 576 117	136
	Cam 19	23/07/2015	494 187	9 576 148	135
	Cam 20	23/07/2015	494 143	9 576 157	140
km 5	Cam 9	24/07/2015	492 695	9 572 634	140
	Cam 10	24/07/2015	492 746	9 572 565	146
	Cam 11	24/07/2015	492 991	9 572 429	146
	Cam 12	24/07/2015	493 131	9 572 367	145
	Cam 21	24/07/2015	492 425	9 572 959	137
	Cam 22	24/07/2015	492 551	9 572 771	137
	Cam 23	24/07/2015	492 857	9 572 541	134
	Cam 24	24/07/2015	492 914	9 572 438	138
Sitio Blanco	Cam 25	25/07/2015	493 401	9 574 881	137
	Cam 26	25/07/2015	493 487	9 574 772	141
	Cam 27	25/07/2015	493 577	9 574 595	136
	Cam 28	25/07/2015	493 875	9 574 300	145
	Cam 29	25/07/2015	494 007	9 574 228	141
	Cam 30	25/07/2015	494 219	9 574 201	148

Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIONES AMBIENTALES V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 1-5: Descripción y coordenadas de los puntos de ubicación de cámaras trampa en Yacimiento Nueva Esperanza-Valencia en la cuenca del río Corrientes - Lote 8.

Sitio PAC	Código	Fecha	Coordenadas (UTM-WGS84)		Altitud (msnm)
			Este (m)	Norte (m)	
YACIMIENTO NUEVA ESPERANZA-VALENCIA, BATERÍA 7					
BAT7-2	Cam31	19/07/2015	420 628	9 646 839	198 m
	Cam32	20/07/2015	420 748	9 647 057	195 m
	Cam33	20/07/2015	420 796	9 647 044	198 m
	Cam34	20/07/2015	420 832	9 646 958	212 m
	Cam35	20/07/2015	420 929	9 646 925	192 m
	Cam36	20/07/2015	420 680	9 646 890	205 m
	Cam37	20/07/2015	420 582	9 646 813	208 m
PLAT74-1	Cam38	21/07/2015	418 455	9 649 230	195 m
	Cam39	21/07/2015	420 701	9 646 459	198 m
	Cam40	21/07/2015	420 687	9 646 458	212 m
	Cam41	21/07/2015	420 676	9 646 550	192 m
	Cam42	21/07/2015	420 823	9 646 557	205 m
PLAT74-1	Cam43	21/07/2015	420 842	9 646 553	208 m
	Cam44	21/07/2015	420 880	9 646 552	208 m
Sitio Blanco	Cam45	21/07/2015	430 690	9 644 564	174 m
	Cam46	21/07/2015	430 676	9 644 415	194 m
	Cam47	21/07/2015	431 046	9 644 529	185 m
	Cam48	21/07/2015	431 135	9 644 579	189 m
	Cam49	21/07/2015	431 384	9 644 476	207 m
	Cam50	21/07/2015	431 570	9 644 431	205 m

Fuente: Elaboración propia.

25. La evaluación de flora se llevó a cabo dentro de los sitios considerados en el Plan Ambiental Complementario - Sitio PAC del Lote 8, sitios de derrame y sitio blanco, durante cuatro (4) salidas de campo, las que se detallan a continuación:

- 1ra. Salida: Del 13 al 25 de mayo de 2015, donde se realizó la verificación de los sitios PAC y de derrame, con el objetivo de diseñar e implementar la metodología a aplicar en el estudio de flora.
- 2da. Salida: Del 10 al 30 de junio de 2015, donde se realizó la evaluación de flora en los sitios PAC y sitio blanco del yacimiento Corrientes, donde se incluyó colecta de muestras botánicas.
- 3ra. Salida: Del 13 al 27 de julio de 2015, donde se realizó la evaluación de flora en los sitios PAC y sitio blanco del yacimiento Pavayacu, donde se incluyó colecta de muestras botánicas.
- 4ta. Salida: Del 15 al 26 de agosto de 2015, donde se realizó la evaluación de flora en el sitio de derrame km 57 y sitio blanco del Oleoducto Corrientes Saramuro, donde se incluyó colecta de muestras botánicas.

26. La evaluación de ruido ambiental se llevó a cabo del 19 al 21 de agosto de 2015, la cual incluyó mediciones del nivel de presión sonora asociado a las actividades generadoras de ruido que impactan al centro poblado Villa Trompeteros.

1.4 Área de Estudio

27. El área evaluada fue el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes; el cual se encuentra ubicado en la parte nororiental de la Amazonía peruana, distrito de

Trompeteros, Urarinas, provincia y departamento de Loreto (ver *Mapas en el Anexo F*).

28. El río Corrientes, principal tributario por la margen derecha del río Tigre, es ancho y sinuoso, de aguas turbias y de flujo rápido, con una gran variabilidad de nivel de agua entre la época de vaciante (mayo a octubre) y creciente (noviembre a abril)[4].

29. Además, se registran épocas extremas de inundación, cubriendo parcialmente los principales cuerpos lóticos: ríos y quebradas, así como cuerpos lénticos: cochas y lagunas, así como épocas de muy bajos caudales, formando zonas de rápidas conocidas como "cachoeiras o cachuelas", las cuales no permiten, en muchos de los casos, el paso de embarcaciones grandes y medianas.

30. El río Corrientes tiene su origen en la confluencia de los ríos Guyuyacu y Bufeoyacu en la república de Ecuador, e ingresa a territorio peruano en las coordenadas 76° 23' 36" de Longitud Oeste y 02° 23' 59" de Latitud Sur, discurriendo en forma paralela al río Tigre.

31. Sus afluentes principales son: por la margen derecha, los ríos Copalyacu, Capirona, Plantanayacu y Macusari; y por la margen izquierda, el río Pavayacu.

32. Asimismo, el río Corrientes es alimentado por diferentes canales provenientes de cochas ubicadas a lo largo de la cuenca en ambos márgenes, entre las cuales podemos mencionar a Yahuarcani, Guacamayo, Atiliano, Piuri y Sardinococha. Sus condiciones de navegación permiten un calado de 4,0 pies en la época de creciente y de 2,5 pies en la de vaciante[5].

33. Según el Inventario Nacional de Aguas Superficiales (ONERN, 1980) el área de la cuenca del río Corrientes, que recorre el territorio peruano, asciende a 15 025 km^2, su longitud de 425 km y el caudal medio anual estimado es de 1 154 m^3/s.

34. Geomorfológicamente, el río Corrientes registra playas de diferente composición textural y zonas regularmente no inundables donde se asientan las principales comunidades nativas de origen Achuar, Quichua (Kichwa) y Urarinas, y la capital del distrito de Trompeteros: "Villa Trompeteros". Además, el río Corrientes tiene áreas inundables, principalmente ubicadas en las desembocaduras de las quebradas y ríos.

35. El tipo de cuenca morfológica es el río Corrientes, y las diferentes zonas en donde se ubicaron los puntos de muestreo es una variable importante para el entendimiento de la calidad del agua y sedimentos de la cuenca.

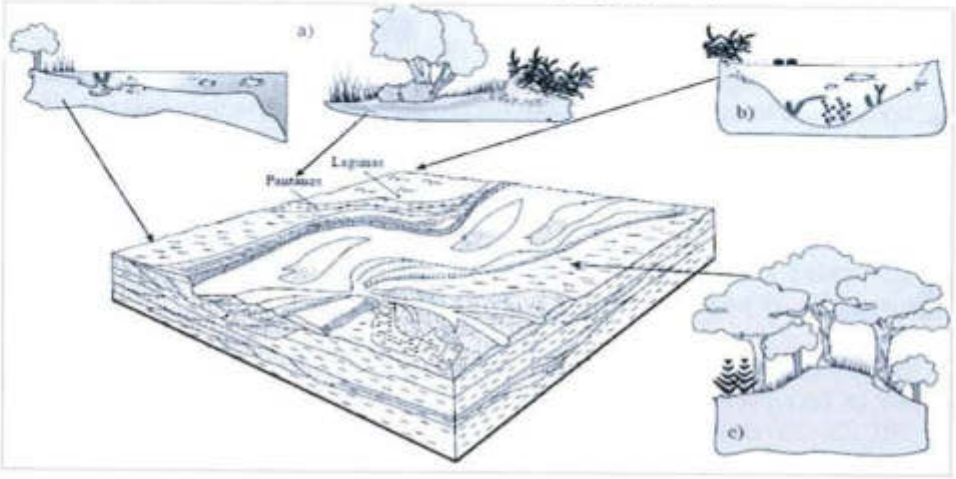
36. Al respecto, la cuenca del río Corrientes es un cuerpo de agua superficial de canales fluviales meandriformes (formado por meandros), en el que se tienen diferentes zonas cercanas al río principal (*ver Gráfico 1-1*), en donde se puede indicar que cada una de las zonas referidas tienen diferentes características fisicoquímicas, generadas principalmente por el flujo del agua (arrastre de sedimento) y las diferentes terrazas aluviales conformadas.

---

4 Incluye los periodos de transición de los meses obtenidos de los derroteros de los ríos de la Amazonía del Servicio de la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) de la Amazonía.

5 Evaluación Ambiental Territorial de las cuencas de los ríos Tigre-Pastaza de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) publicado en marzo de 1998.

Gráfico 1-1: Diagrama esquemático de las diferentes zonas de la cuenca del río Corrientes a) Zona de inundación, b) zona de lagos y c) bosque de ribera[6].



37. Las zonas estacionalmente inundadas son: quebrada Trompeterillo y los afloramientos quebrada guerrero y quebrada Murayari.

38. La zona de lagos (cochas) comprende: laguna MSA, laguna 10x, cocha Atiliano, cocha Piuri, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani.

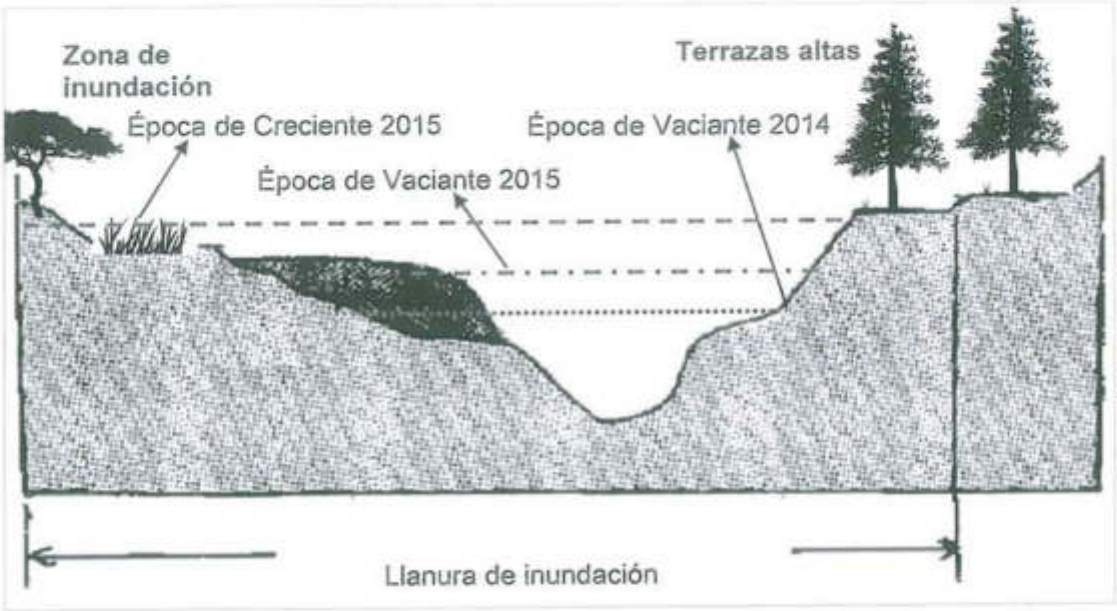
39. En el bosque de ribera se encuentra vegetación arbórea, la cual es cubierta por el agua del río en las épocas de creciente.

40. En el Gráfico 1-2 se muestra los perfiles de las riberas y los niveles del agua superficial del río Corrientes y sus tributarios, registrados en las tres épocas de monitoreo: vaciante en el año 2014, creciente y vaciante en el año 2015.

41. Cabe indicar que las terrazas altas se encuentran asentadas en las comunidades nativas, porque son áreas que no están sujetas a inundaciones estacionales (época de creciente).

6 Paleoambiente y paleocomunidades de la Formación Palo Pintado (Mioceno-Plioceno), Provincia de Salta, Argentina. *Revista Mexicana de Ciencias Biológicas, v. 28, núm. 1, 2011, p. 161-174.*

Gráfico 1-2: Perfiles de las riberas y el nivel del agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en las diferentes épocas de monitoreo evaluadas[7]



42. Los niveles de agua más bajo y más alto fueron registrados en la época de vaciante 2015 (setiembre de 2015) y creciente 2015 (marzo de 2015), respectivamente. Con ello se tomaron muestras de sedimentos en diferentes niveles de las riberas del río Corrientes y sus tributarios, tal como se muestra en la quebrada Murayari (*ver Fotos 1-3 y 1-4*).



Foto 1-3. Quebrada Murayari con nivel de agua más bajo en la época de vaciante en el 2015.



Foto 1-4. Quebrada Murayari con nivel de agua más alta en la época de creciente en marzo de 2015.

7 USAID (1970). Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado, Capítulo 8. Definición de llanura de inundación y evaluación del peligro de inundaciones.

43. Con respecto a los perfiles del río Corrientes y sus tributarios, se registraron zonas de bosque de ribera estratificados (*ver Foto N°1-5 y N°1-6*) y zonas inundables (*ver Foto N°1-7 y N°1-8*). Asimismo, el nivel de agua superficial de los cuerpos lénticos baja de una época a otra o incluso en una misma época de monitoreo (*ver Foto N°1-9 y N°1-10*).





Foto 1-5. **Foto 1-6.**
Zonas inundables de terrazas fluviales bajas y en donde se formas playas generalmente de textura arenosa. El perfil de la ribera es generalmente horizontal con presencia de palizadas.





Foto 1-7. **Foto 1-8.**
Áreas de bosque de ribera estratificado terrazas fluviales altas y en donde se encuentran asentadas las comunidades nativas. El perfil de la ribera es generalmente vertical de textura limosa y arenosa.





Foto 1-9. **Foto 1-10.**
Diferencia de los niveles de agua superficial de la cocha Atiliano en la época de vaciante en setiembre de 2015 y época de vaciante en julio de 2015.

2.0 MÉTODOS

2.1 Etapa de precampo

44. El trabajo de precampo incluyó el análisis y sistematización de la información relevante relacionada a los objetivos del presente estudio. Planificación, coordinaciones, elaboración de cronograma de actividades y plan de trabajo.

45. Por otro lado, se recopiló información registrada en los Informes de Monitoreos de la cuenca del río Corrientes anteriormente realizados por otras Entidades del Estado como la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA); así como información sobre la coyuntura social, por ser esta cuenca un área de conflictos socioambientales latentes, nuevos y reactivados[8].

46. En cuanto a la evaluación de ruido en esta etapa se seleccionaron los equipos de medición acústica a utilizar:

47. Las mediciones del nivel de presión sonora se realizaron con tres (3) sonómetros de clase uno (1), según se especifica en la Norma Técnica Internacional IEC 61672-1:2002.Electroacoustics. Sound level meters. Part 1: Specifications.

48. Además se utilizó un (1) calibrador acústico de clase uno (1), de acuerdo con la Norma IEC 60942:2003, para comprobar la calibración del sistema de medición completo a una frecuencia de 1 000 Hz.

49. La marca y número de serie de los equipos utilizados se detalla en la Tabla 2-1

Tabla 2- 1: Equipos de medición y calibración acústica

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Sonómetro	Cirrus Research, S. L	CR:171B	G071528
			G071530
			G071531
Calibrador acústico	Cirrus Research, S. L	CR:515	75345

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Etapa de campo

50. La Coordinación de Evaluaciones Ambientales Integrales (CEAI) de la Dirección de Evaluación (DE), unidad orgánica del OEFA, evaluó los siguientes componentes: agua superficial y sedimento, hidrobiológico, flora, fauna y ruido.

51. La evaluación materia del presente informe fue realizada por el equipo técnico profesional especificado para cada componente según el orden cronológico de las evaluaciones:

52. En setiembre-octubre de 2014 se efectuó la primera evaluación de la calidad del agua y de los sedimentos en los cuerpos de agua superficial del ámbito del Lote 8, en que participaron los profesionales especificados en la Tabla 2-2.

---

8 Reporte Mensual de Conflictos Sociales N°.139 de la Defensoría del Pueblo publicado en setiembre de 2015, http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/home.php, revisado al 20 de noviembre de 2015.

Tabla 2- 2: Equipo técnico participante de la primera evaluación

Evaluador	Especialidad	OEFA
Francisco García Aragón	Biólogo	Dirección de Evaluación
Luis Ancco Pichuilla	Ing. Químico	
Danny Aguirre Bellido	Bach. Ing. Químico	
Heber Ocas Rumay	Bach. Ing. Ambiental	

Fuente: Elaboración propia.

53. En marzo de 2015 se efectuó la segunda evaluación de la calidad del agua y de los sedimentos en los cuerpos de agua superficial en el ámbito del Lote 8, en la cual participaron los profesionales especificados en la Tabla 2-3.

Tabla 2- 3: Equipo técnico participante de la segunda evaluación

Evaluador	Especialidad	OEFA
Francisco García Aragón	Biólogo	Dirección de Evaluación
Zulay Guillermo Paccori	Bióloga	
Roberts Medina Cáceres	Biólogo	
Óscar Tejada Cano	Ing. Geofísico	

Fuente: Elaboración propia.

54. En mayo, junio, julio y agosto de 2015 se efectuó la evaluación de calidad de flora y fauna en los yacimientos Corrientes, Nueva Esperanza-Valencia y en los sitios de derrame del río Patuyacu, realizado por los profesionales especificados en la Tabla 2-4.

Tabla 2- 4: Equipo técnico participante de la evaluación de flora y fauna

Evaluador	Especialidad	OEFA
Mario Escobedo Torres	Biólogo	Dirección de Evaluación
Jhony Ángel Ríos García	Biólogo	
Víctor Chama Moscoso	Biólogo	
Gilberto Navarro Aguilar	Bach. Biología	

Fuente: Elaboración propia.

55. En julio de 2015 se efectuó la evaluación de calidad del agua y de los sedimentos en las cochas Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo, siendo realizado por el profesional indicado en la Tabla 2-5.

Tabla 2- 5: Equipo técnico participante de la tercera evaluación

Evaluador	Especialidad	OEFA
Cesar Gregorio Espíritu Limay	Químico	Dirección de Evaluación

Fuente: Elaboración propia.

56. Asimismo, la evaluación de la calidad hidrobiológica en las cochas Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fue realizada por los profesionales especificados en la Tabla 2-6.

Tabla 2- 6: Equipo técnico participante de la evaluación de hidrobiología

Evaluador	Especialidad	OEFA
Carlos Fidencio Llanos Vásquez	Biólogo	Dirección de Evaluación
Carlos Aurelio Quispe Huamán	Biólogo	

Fuente: Elaboración propia.

57. En setiembre de 2015 se efectuó la tercera evaluación de la calidad del agua y de los sedimentos en los cuerpos de agua superficial en el ámbito del Lote 8, en la cual participaron los profesionales especificados en la Tabla 2-7.

Tabla 2- 7: Equipo técnico participante de la cuarta evaluación

Evaluador	Especialidad	OEFA
Zulay Guillermo Paccori	Bióloga	Dirección de Evaluación
Roberts Medina Cáceres	Biólogo	
Cesar Gregorio Espiritu Limay	Químico	

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1 Calidad de Agua

58. La metodología de las evaluaciones de calidad de agua superficial ue realizada en base a lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial, aprobado por la Autoridad Nacional de Agua (ANA) mediante Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA y los procedimientos para la conservación y preservación de muestras indicados por los laboratorios responsables de los análisis y acreditados por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2006 INACAL.

59. En los puntos de muestreo (ver Tabla 1-1), se realizaron las mediciones de parámetros de campo: temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto, los cuales fueron registrados usando los siguientes equipos multiparámetricos: WTW 340i e YSI Professional Plus para el primer monitoreo (setiembre-octubre del 2014) y segundo monitoreo (marzo del 2015) respectivamente, mientras el equipo multiparámetrico HQ40d fue utilizado para el tercer monitoreo (julio de 2015) y cuarto monitoreo (setiembre de 2015).

60. Los equipos multiparametricos antes mencionados fueron previamente calibrados en un laboratorio de calibración acreditado por el INACAL, siendo las características las que se muestran en la Tabla 2-8, Tabla 2-9, Tabla 2-10 y Tabla 2-11 respectivamente; con certificados de calibración en el *Anexo H.*

Tabla 2- 8: Características de los equipos usados en la primera evaluación de campo para la Calidad de Agua Superficial

Equipo	Parámetros	Unidad	Rango o Límite de Lectura	Fecha de Calibración
Multiparámetro portátilWTW 340i	Temperatura	°C	-10 a 55	12 de noviembre de 2013
	pH	Unidades de pH	0 a 14	
	Conductividad Eléctrica (CE)	mS/cm	0 a 19,99	
	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	0 a 19,99	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2- 9: Características de los equipos usados en la segunda evaluación de campo para la Calidad de Agua Superficial

Equipo	Parámetros	Unidad	Rango o Límite de Lectura	Fecha de Calibración
Multiparámetro YSI Professional Plus	Temperatura	°C	-5 a 70	28 de agosto de 2014
	pH	Unidades de pH	0 a 14	
	Conductividad Eléctrica (CE)	mS/cm	0 a 200	
	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	0 a 50	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2- 10: Características de los equipos usados en la tercera evaluación de campo para la Calidad de Agua Superficial

Equipo	Parámetros	Unidad	Rango o Límite de Lectura	Fecha de Calibración
Multiparámetro HQ40d	Temperatura	°C	0 a 60	19 de junio de 2015
	pH	Unidades de pH	0 a 14	
	Conductividad Eléctrica (CE)	mS/cm	0 a 200	
	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	0 a 20	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2- 11: Características de los equipos usados en la cuarta evaluación de campo para la Calidad de Agua Superficial

Equipo	Parámetros	Unidad	Rango o Límite de Lectura	Fecha de Calibración
Multiparámetro HQ40d	Temperatura	°C	0 a 60	19 de setiembre de 2015
	pH	Unidades de pH	0 a 14	
	Conductividad Eléctrica (CE)	mS/cm	0 a 200	
	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	0 a 20	

Fuente: Elaboración propia.

61. En tanto, los análisis de los parámetros inorgánicos: cloruros, cromo VI, sulfuros, demanda química de oxígeno (DQO), sulfatos y sólidos suspendidos totales fueron colectados en envases de plásticos de diferente tamaños entre 1 litro y 120 mL, siendo preservados en campo con reactivos de laboratorio el cromo VI (sulfato de amonio), sulfuros (acetato de zinc e hidróxido de sodio) y la DQO (ácido sulfúrico) para su análisis posterior en el laboratorio.

62. Los parámetros orgánicos: aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) e hidrocarburos aromáticos de petróleo (HAP), este último parámetro solo fue considerado en el tercer monitoreo (julio 2015), fueron colectados en envases de vidrio ámbar y los fenoles en envases oscuros.

63. Cabe indicar que las muestras de agua para el análisis de aceites y grasas e Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) se tomaron de la superficie del cuerpo de agua en sentido contrario a la corriente, debido a que tienden a flotar en ella por ser compuestos de menor densidad; durante la obtención de la muestra se evitó formar burbujas (Ver Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial de la ANA).

64. Mientras, las botellas destinadas a la colecta de muestras para análisis de metales totales y disueltos reciben un lavado especial para eliminar trazas que puedan haberse generado en la fabricación de las mismas, siendo luego preservados con ácido nítrico para su análisis posterior en el laboratorio.

65. Las botellas y preservantes para las muestras de agua supeficial fueron proporcionadas por los siguientes laboratorios acreditados por el INACAL (ver *Anexo G*) en diferentes fechas de muestreo:

66. INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C. para el primer (setiembre-octubre de 2014) y segundo monitoreo (marzo de 2015) en los parámetros organicos, inorgánicos y metales totales y disueltos (este ultimo solo en el segundo monitoreo). Mientras, para el cuarto monitoreo (setiembre 2015) se consideró los análisis de:

parámetros organicos: TPH, aceites y grasas e inorgánicos: sólidos suspendidos totales y demanda química de oxigeno (DQO).

67. AGQ PERU S.A.C para el tercer monitoreo (julio 2015) en los parámetros organicos, inorgánicos (excepto cromo VI) y metales totales y disueltos.

68. NSF ENVIROLAB S.A.C. para el cuarto monitoreo se consideró los análisis de: inorgánicos: cloruros, cromo VI, sulfatos y sulfuros, orgánicos: fenoles y los metales disueltos y totales.

69. Todas las muestras se almacenaron permanentemente en posición vertical en diferentes coolers con Ice-Packs (hielo gel) y fueron remitidas a los respectivos laboratorios citados en los párrafos anteriores, con las respectivas cadenas de custodia.

2.2.2 Calidad de Sedimentos

70. La evaluación incluyó los siguientes análisis: pH en pasta, materia orgánica, granulometría, Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), metales y cromo hexavalente.

71. Las muestras de sedimento se colectaron siguiendo el procedimiento para muestreo de agua y sedimentos elaborado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia[9], así mismo se tomaron en cuenta adicionalmente las recomendaciones de los laboratorios acreditados por el INACAL (ver *Anexo G: AGQ PERU S.A.C. y ENVIROTEST S.A.C.*).

72. La ubicación de los puntos de muestreo fueron las mismas que se evaluaron para la calidad del agua (ver Tabla 1-1). El muestreo de sedimentos se llevó a cabo utilizando un Barreno Riverside, de 1,2 metros de longitud, al que se acoplaron hasta tres (3) extensiones de 1,5 m cada una, dependiendo del nivel del agua superficial, pendiente de los ríos, quebradas y profundidad de las lagunas y cochas evaluadas. El uso del barreno permitio tomar los sedimentos a nivel de fondo a una profundidad mayor a 30 cm.

73. Mientras, el uso de la draga Van Veen permitio la toma de muestra a una profundidad máxima de 20 cm, con lo cual la toma de sedimentos se realizó a una menor profundidad que con el uso del barreno Riverside.

74. Los sedimentos colectados para análisis de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) e Hidrocarburos Aromáticos de Petróleo (HAP) fueron colocados en frascos de vidrio ámbar. Mientras, para análisis de metales se colectaron en bolsas de plástico con cierre hermético, estas muestras se preservaron en refrigeración. Cada frasco o bolsa contenía aproximadamente 1 kg de sedimentos, los cuales fueron remitidos al laboratorio AGQ PERU S.A.C. en el primer monitoreo (setiembre-octubre de 2014), ENVIROTEST S.A.C en el segundo monitoreo (marzo de 2015), ENVIROTEST S.A.C. y AGQ PERU S.A.C. en el tercer monitoreo (julio de 2015) y AGQ PERU S.A.C. en el cuarto monitoreo (setiembre de 2015).

---

[9] Procedimiento para el muestreo de aguas y sedimentos para determinación de metales. Subdirección de Estudios Ambientales – Grupo de Acreditación, versión 01, 31 de enero de 2009.

2.2.3 Hidrobiología

2.2.3.1 Fitoplancton

75. La colecta de muestras tiene como base metodológica las técnicas de muestreo descritas en el manual de **Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas**: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados bentónicos) y necton (peces) en aguas continentales del Perú elaborado por el Museo de Historia Natural del Departamento de Limnología e Ictiología de la Universidad Nacional de San Marcos (UNMSM) y por el Ministerio del Ambiente (MINAM), primera edición de diciembre de 2014.

76. Los puntos de muestreo de fitoplancton se ubicaron en los mismos puntos de muestreo donde se tomaron las muestras de agua y sedimento.

77. Para la colecta del fitoplancton en cochas (ambientes lénticos), se realizó un muestreo aleatorio estratificado desde una embarcación con una Botella Van Dorn la cual recogió 2 L de muestra que luego fueron filtradas a través de una red de fitoplancton de 20 µm de abertura de malla. Para cada muestra se procedió a colectar tres (3) submuestras de diferentes niveles de profundidad de 2 L, las diferentes profundidades se tomaron de acuerdo a donde podía atravesar la luz (zona fótica) estas se determinaron con ayuda de un disco Secchi; finalmente el resultado obtenido fue una muestra concentrada de 150 mL, (UNMSM-MHN & MINAM, 2014).

78. En los casos en que la logística o las condiciones ambientales no permitieron el ingreso con embarcación a las cochas la colecta de fitoplancton se realizó filtrando 6 L con una red de plancton estándar o cónica que tuvo una abertura de malla de 20 µm (Branco, 1978; UNMSM-MHN & MINAM, 2014).

79. Durante las épocas de evaluación de setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015 las muestras se tomaron directamente de los cuerpos de agua lénticos y lóticos con una botella de plástico de 1 L, siguiendo luego las recomendaciones de preservación del laboratorio acreditado por el INACAL (ver Anexo G) AGQ PERU S.A.C. en el primer monitoreo (setiembre-octubre de 2014) y ENVIROTEST S.A.C en el segundo monitoreo (marzo de 2015), conservándose de manera vertical en *coolers* a baja temperatura (alrededor de 4 °C) hasta la entrega a los laboratorios respectivos.

80. Todas las muestras que se colectaron fueron adecuadamente etiquetadas con los datos de cada punto de muestreo (nombre del hábitat, código de campo, fecha y nombre colector) luego fueron fijadas con formol al 4-5% (40 mL/1 L de muestra) o lugol al 1% (0,5 mL/100 mL de muestra) finalmente los frascos con las muestras fueron cerrados herméticamente y asegurados con cinta de embalaje.

2.2.3.2 Zooplancton

81. Esta comunidad se colectó en la evaluación correspondiente a julio 2015, la metodología utilizada consistió en filtrar 40 L de agua en una red de plancton con abertura de malla de 45 µm (UNMSM-MHN & MINAM, 2014), el volumen concentrado fue vertido en un frasco de polietileno de 250 mL con doble tapa, posteriormente cada muestra colectada fue etiquetada con los datos del punto de muestreo (nombre del hábitat, código de campo, fecha y nombre colector) luego fijada con formol al 4-5% (40 mL/1 L de muestra) finalmente los frascos con las

muestras fueron cerrados herméticamente y asegurados con cinta de embalaje para su transporte al lugar respectivo de análisis.

2.2.3.3 Macroinvertebrados Bentónicos

82. La colecta de esta comunidad se realizó con una draga tipo Van Veen de 0,05 m^2 de área de mordida desde una embarcación. Esta se colocó abierta sobre el sustrato, tomándose tres réplicas por cada punto de muestreo de evaluación. La muestra se colocó en un cernidor donde se lavó y separó los organismos colectados (Merritt *et al.*, 2008, Domínguez & Fernández, 2009; UNMSM-MHN & MINAM, 2014).

83. La muestra colectada se almacenó en frascos de 500 mL, seguidamente se procedió a etiquetar con datos del punto de muestreo (nombre del hábitat, código de campo, fecha y nombre colector), luego se fijó en alcohol al 70%; finalmente los frascos con las muestras fueron cerrados herméticamente y asegurados con cinta de embalaje para su transporte al lugar respectivo de análisis.

84. Se consideraron muestras por triplicado, para cada réplica se realizó la descripción del tipo de sustrato en la ficha de muestreo, (ver *Anexo B*).

2.2.3.4 Peces

85. Se consideraron hábitats potenciales donde encontrar peces, tales como lugares de refugio, zonas con vegetación sumergida, raíces, entre otros, para determinar el lugar donde colocar las redes de espera. Se emplearon dos (2) redes de espera, de 20 x 2,5 m de 3 pulgadas de abertura de malla, y una red de trasmallo (red con diferentes tamaños de abertura de malla) de 20 x 3 m con abertura de malla de 3", todas las redes se colocaron en las cochas, asegurando los extremos en las orillas, se dejaron como mínimo 24 horas por punto de muestreo, revisándose cada tres (3) horas para evitar que los peces depredadores dañen los especímenes capturados.

86. Se colectaron además individuos de mayor tamaño (de consumo local) los cuales sirvieron de muestras para análisis en músculo o hígado de peces.

87. Colecta de tejido de músculo e hígado de pecesgado para la detección de metales pesados e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) de los ejemplares colectados con redes de espera o trasmallo. Teniendo en consideración tres aspectos para la selección de especies: abundancia registrada en la zona de muestreo, importancia por el nivel trófico al que pertenece la especie y preferencia de los pobladores para su consumo.

88. Cada ejemplar colectado y seleccionado fue identificado hasta nivel de género o especie, registrándose posteriormente con un ictiómetro la longitud total y longitud estándar (mm), y con una balanza electrónica el peso total (mg) de cada ejemplar.

89. Una vez concluida la toma de datos biométricos, se procedió a la extracción de las muestras de músculo e hígado conforme a las siguientes indicaciones:

90. Para análisis del tejido muscular, se obtuvo 50 g de tejido muscular del pescado (solo pulpa sin hueso y sin piel) el cual se procedió a empaquetar en una bolsa ziploc doble luego se colocó la etiqueta entre las dos bolsas y se llevó a congelación hasta su entrega al laboratorio de análisis correspondiente.

91. Para análisis del hígado, se envió 10 g de hígado del pescado, empaquetado en dos bolsas ziploc colocándose la etiqueta entre las bolsas y se llevó a congelación hasta su entrega al laboratorio de análisis correspondiente.

92. Las etiquetas consignaron la información del ejemplar colectado (género/especie) y código del punto de muestreo.

2.2.4 Flora

93. Para evaluar y determinar la composición y estructura florística en cada sitio seleccionado (en sitios PAC y sitios de derrame), se utilizó la metodología modificada de **PARCELAS PERMANENTES**, la cual consiste en dividir el terreno en parcelas rectangulares de 20 x 250 metros equivalente a 0,5 hectáreas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

94. Con la finalidad de uniformizar la toma de datos de campo y permitir un análisis profundo de las variables, se decidió realizar una verificación previa al levantamiento de información en la zona bajo análisis: sitios PAC, sitio de derrame y sitio blanco[10].

95. Posterior a la ubicación puntual del área a evaluar, se instalaron las parcelas permanentes de muestreo (PPM), conforme a los protocolos establecidos por la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR)[11].

96. Es importante señalar que la metodología usada es una modificación de parcelas cuadrangulares con dimensiones de 100 x 100 m, forma y diseño clásico, el cual tiene 25 sub-parcelas de 20 x 20 m. En esta ocasión se decidió que la parcela tenga forma rectangular, de 20 x 250 m, la cual esta sub-dividida en 12 sub-parcelas de 20 x 20 m, y una sub-parcela de 20 x 10 m (ver Figura N°1 *del Anexo I) A*) con el objetivo de abarcar zonas que muestren una posible sucesión vegetal[12].

97. Los datos obtenidos para la presente evaluación, corresponden a un total 8 PPM, cada una de 0,5 ha de superficie, dentro de las cuales se registraron todos los individuos ≥ 10 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho medidos a 1,3 m del suelo). De las 8 PPM, cuatro (4) parcelas están ubicadas en el sector del Yacimiento Corrientes, dos (2) en el sector del Yacimiento Pavayacu, y dos (2) en el km 57 del Oleoducto Corrientes Saramuro. Cada individuo registrado fue colectado, codificado, medido e identificado hasta nivel de especie en la medida de lo posible, o en su defecto se le asignó una morfo-especie.

98. A continuación, se describe el procedimiento en campo:

2.2.4.1 Delimitación del perímetro de la parcela

99. Para una correcta delimitación de la parcela se colocaron cuerdas a lo largo de los bordes externos, así como en los bordes internos de cada sub-parcela. La orientación de los límites de la parcela fue registrada y guiada por una brújula. Se tuvo mucho cuidado en la medición, puesto que pequeñas desviaciones en la orientación pueden resultar en una incorrecta inclusión o exclusión de un gran

10 Área donde no hubo perturbación alguna, sobre todo perturbaciones provocadas por hidrocarburos o antrópicas.
11 www.rainfor.org
12 Es el cambio constante (progresivo, regresivo o estacionario) de las especies de plantas que forman una comunidad y que ocupan un espacio concreto.

número de árboles cercanos a los bordes de la parcela, por lo tanto se siguió la orientación teniendo cuidado que las cuerdas no excluyan ningún árbol.

2.2.4.2 Medición de árboles

100. Se registraron los datos de los árboles de la parcela en papel pre-impreso o en cuadernos impermeables. Además, se diseñó un croquis de la posición de los árboles medidos. Dichos mapas no son precisos, pero pueden ayudar en la ubicación de los árboles y encontrarlos si el equipo de medición no los puede localizar en el futuro.

101. Los protocolos completos para el establecimiento, colección y análisis de muestras de bosques de 1 hectárea son descritos a detalle en los manuales de instalación y evaluación de parcelas permanentes de RAINFOR[13].

102. Se consideraron los siguientes criterios:

- Evaluar el 100 % de la vegetación existente en la parcela permanente de muestreo (PPM) de 20 x 250 m para un área total de 0,5 ha tanto en sitio PAC, sitio de derrame y sitio blanco (ver Figura N°1 *del Anexo I*).

- Se tomó en cuenta el hábito de las formaciones vegetales, la composición florística, fenología, diversidad, infestación de lianas e ingreso de luz, puesto que estas dos últimas variables influyen en el crecimiento normal de los árboles.

- Con la ayuda de una cinta diamétrica se anotó la altura y diámetro de cada individuo. Además, se registraron características de forma y posición, es decir, inclinación, presencia de orificios, roturas, grado de podredumbre, entre otras (ver Figura N°2 *del Anexo I*).

2.2.4.3 Colecta y preservación de material botánico

103. Las colecciones botánicas "voucher" se realizaron en el caso de que una especie haya sido encontrada solo una vez, y cuando existió cualquier incertidumbre para su identificación. Las colecciones repetidas de plantas estériles fueron usadas para distinguir confiablemente las morfo-especies.

104. Se registraron observaciones en campo para facilitar la identificación, como, presencia y color de exudados, características de las hojas y de la corteza (olor y textura principalmente), tipo de ramificación, color de flores y frutos. El material botánico fue conservado en alcohol (al 70%) y posteriormente trabajado en las instalaciones del Herbario Vargas CUZ para su respectivo procesamiento.

2.2.4.4 Etapa de gabinete

Identificación taxonómica de especímenes de plantas mediante muestras Herbario

105. Los especímenes colectados fueron determinados siguiendo el sistema de clasificación según el sistema del Grupo Filogenético de las Angiospermas - APG

[13] http://www.geog.leeds.ac.uk/projects/rainfor/pages/manuals_eng.html

III, (Judd *et al.* 1999). Se utilizaron las claves taxonómicas de Gentry (1993), Vásquez (1997), (Spichiger *et al.* 1989), (Reynel *et al.* 2003), (Vásquez y Rojas 2004); luego se procedió a comparar con excicatas (muestras de plantas prensadas y secadas) del Herbario Vargas CUZ, se revisó virtualmente en la página del Missouri Botanical Garden[14] y el Field Museum of Chicago[15], para constatar las recientes actualizaciones taxonómicas de las mismas, para finalmente ser depositados en el Herbario Vargas CUZ de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

106. Para el análisis de la estimación de biomasa, es primordial tener una correcta determinación de los especímenes colectados, puesto que la densidad de madera de cada especie es diferente.

2.2.5 Fauna

2.2.4.1 Censos por transectos

107. Para evaluar la diversidad y abundancia de las especies de hábitos terrestres y arborícolas que habitan en el área de estudio se usó el método de censos por transecto de anchura fija (Burnham *et al.* 1980; Aquino *et al.* 2001), el cual es usado en evaluaciones de la fauna silvestre con poca cobertura.

108. La apertura de los transectos se realizaron en los hábitats de la zona de estudio (sitios PAC, sitios de derrame y sitio blanco), donde se realizaron censos de fauna silvestre en base a observaciones directas y vocalizaciones, así como observaciones indirectas a través de los rastros (huellas, madrigueras, bañaderos, caminos, despojos, heces, cerdas, rasguños en troncos de árboles, emanación de sustancias odoríferas, etc.).

109. Los censos fueron de ida y retorno y comprendieron desde las 08:30 a 15:00h.

110. El censo consistió en recorrer los transectos a una velocidad promedio de 1,0 km/hora con paradas cada cierto trecho por uno a dos minutos con la finalidad de observar los diferentes estratos del bosque y poder detectar algún movimiento y/o percibir algún ruido o vocalización.

111. Cada vez que hubo un encuentro directo se procedió a anotar en la libreta de campo la hora, esecie, número de individuos (cuando se trataba de grupos), tipo de hábitat, altura (uso del estrato vertical), actividad al momento de la detección y composición florística dominante. Los censos también incluyeron observaciones indirectas y consistió en el registro de rastros, por lo que cada vez que se halló las evidencias se anotaron el tipo (huella, camino, madriguera, etc.), lugar, género y la especie (cuando fue posible su identificación). Estas evidencias fueron fotografiadas con una cámara digital.

112. Finalmente, afín de complementar la información para la lista base de especies que habitan en el área de estudio se hicieron entrevistas no estructuradas a los asistentes de campo de la comunidad de San Cristóbal, el cual se encuentra asentada en la margen derecha del río Corrientes, fueron entrevistados dos personas que ayudaron en el proceso de apertura de transectos y que normalmente

[14] http://mobot.mobot.org/W3T/Search/spdp.html
[15] http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/

realizan sus actividades de caza en bosques aledaños a los yacimientos, formulándoles preguntas como: ¿Qué especies de mamíferos grandes habitan en el área de estudio?, ¿Cuál es el principal uso de la fauna silvestre? (valor de subsistencia y/o comercial), además de la apreciación personal en cuanto al estado actual en que se encuentran estos animales.

113. Para facilitar la identificación en algunos casos fue necesario mostrarles las ilustraciones de Emmons y Feer (1996) y el de Aquino *et. al.*, (2001).

2.2.4.2 Fototrampeo

114. Desde hace ya varios años el fototrampeo se ha convertido en una herramienta muy útil para el estudio de especies difíciles de observar directamente como los grandes carnívoros y en general para el estudio de toda la biodiversidad. Igualmente se ha visto su importancia para el reporte de la presencia y de nuevos reportes de especies en diferentes lugares del país, así como el estudio del comportamiento de especies en ecosistemas naturales y transformados.

115. La evaluación se realizó mediante fototrampeo el cual consiste en colocar trampas cámara en las áreas de potencial interés y áreas no afectadas por la actividad de hidrocarburos (sitios PAC y sitios de derrames) previamente identificadas. Así mismo las trampas cámara son una herramienta muy útil en el registro de mamíferos raros y elusivos, con los cuales podemos obtener datos ecológicos necesarios para formular planes que involucren la conservación de la fauna.

116. Con el objetivo de evaluar la diversidad y abundancia de la fauna silvestre y determinar la relación que tienen con los sitios contaminados que se encuentran en los yacimientos Corrientes y Nueva Esperanza-Valencia, se realizó un monitoreo sistemático con cámaras trampa. El estudio inicio en el yacimiento Corrientes en junio del 2015 con la instalación de 30 cámaras en cuatro transectos de aproximadamente 900m cada uno, los cuales estuvieron ubicados en las plataformas 12X, 44X, sitio de derrame km 5 y un sitio considerado punto blanco.

117. En el yacimiento Nueva Esperanza-Valencia la evaluación se inició en julio de 2015 y se instalaron 20 cámaras en las plataformas 7X, 74X, 25X y un sitio blanco ubicado al margen izquierdo del río Corrientes en el territorio de la comunidad San José.

118. Una vez identificados los sitios objetivos en las mencionadas palataformas se procedió a instalar las cámaras trampa, las cuales fueron cámaras digitales HD con sensores de movimiento, en cada cámara se colocó una tarjeta de memoria de 16 GB con una capacidad aproximada de 5000 fotos y seis baterías de litio AA.

119. La instalación de las cámaras en los sitios de estudio estuvieron distribuidos a lo largo de un transecto de 900 m (Wilson *et al.*, 1996) aproximadamente, siendo el sitio PAC el punto de partida de dicho transecto, donde se instaló la primera cámara y presentaba un código correlativo, así se tuvo el transecto donde la primera cámara presentaba el código CAM01, posteriormente se instaló una cámara cada 100 m aproximados siendo la siguiente la CAM02, CAM03, CAM04, etc., logrando instalar ocho cámaras por transecto a excepción de los sitios blancos donde se instalaron seis, (ver Fotos N° 211 a 260 en el *Anexo E*).

120. Las cámaras estuvieron operativas las 24 horas del día y fueron programadas para tomar tres fotos seguidas por evento (tres fotos cada que algo o alguien active el sensor de movimiento) con intervalos entre eventos de un minuto (una vez que la cámara realizó las primeras 3 fotos instantaneas, espera un minuto para activarse nuevamente), el sensor fue programado para la más alta sensibilidad.

121. Finalmente, las cámaras fueron ubicadas a 50 cm del suelo y fijadas en arboles de mediano fuste con una posición contraria a la salida y ocaso del sol, las cámaras trampas del yacimiento Corrientes permanecieron activas por 60 días y las que estuvieron en el yacimiento Nueva Esperanza permanecieron activas por 30 días. (ver Fotos N° 261 y 262 en el *Anexo E*). La ubicación de las cámaras trampas se detallan en las Tablas 1-4 y 1-5.

2.2.4.2.1 Programación

122. Cada marca y modelo de cámara trampa tiene su sistema de programación independiente y cuenta con su propio manual de funcionamiento, que debe ser leído y comprendido a cabalidad. El modelo o tipo de cámara a usar depende del área de estudio y de la disponibilidad de recursos económicos para su adquisición. Se sugiere evaluar las siguientes características para seleccionar el modelo de la cámara trampa:

- Dimensiones y peso de la cámara trampa.
- Nivel de resistencia al calor y humedad.
- Calidad y/o tamaño de las fotografías (resolución).
- Tipo de iluminación para fotografías nocturnas: flash o infrarrojo.
- Tipo y cantidad de las baterías.
- Rango de detección.
- Velocidad de captura fotográfica.
- Tiempo de recuperación entre fotografías.
- Opción de fotografías múltiples.
- Posibilidad de adaptación a otros dispositivos (paneles solares, sistemas de visualización de imágenes, etc.).

123. Gran parte del éxito de la investigación depende de la programación adecuada de las cámaras. Es necesario verificar que la hora y fecha sean las correspondientes. Se recomienda, cuando sea posible, incluir el nombre de la cámara y del punto de muestreo en las fotografías (ver sección "Diseño muestreo" por cada cámara). La programación de las demás funciones depende del investigador y del tipo de cámara, por ejemplo si prefiere que sus registros sean videos o fotografías, el tiempo entre fotografías o la cantidad de fotografías por evento, entre otras.

2.2.4.2.2 Ubicación e Instalación de trampas cámara

124. La ubicación de las trampas cámara se realizó en los lugares afectados por la actividad hidrocarburífera (sitios PAC) y sitios de ocurrencia de derrame (ver Cuadro Nº 70 y 71 en el *Anexo I*), donde se registre la presencia de fauna, ya sea por observación directa u observación indirecta (huellas, pelos, plumas, escamas, etc.). Una vez identificados los sitios objetivos, se procedió a la colocación de las trampas cámara, en sitios estratégicos frente al área afectada para la toma fotográfica dirigida en dirección a las evidencias identificadas *in situ*.

125. La instalación de trampas cámara tiene las siguientes generalidades:

- La cámara debe estar en posición perpendicular al camino para maximizar la probabilidad de detectar todo el flanco del animal.
- Asegúrese que la ubicación de la cámara se encuentre sobre un sector del camino nivelado y plano.
- Ubique las cámaras sobre árboles rectos y con poco ángulo de engrosamiento del tronco.
- Asegúrese de ubicar la cámara entre tres y cuatro metros de donde se espera que pase el animal objetivo.
- Corte a nivel del suelo toda la vegetación en frente de la cámara en una amplitud de un ángulo de 180 grados.

126. Estas estuvieron sujetas y fijadas a árboles grandes y medianos. Luego fueron activadas y dejadas por un periodo aproximado de tres meses con revisiones periódicas por mes. Los disparos fotográficos estuvieron programados para las 24 horas del día con intervalos de un segundo entre fotografías.

2.2.4.2.3 Recolección de datos fotográficos

127. La recolección de datos fotográficos se realizó de manera periódica, a partir del mes de junio, julio y concluyendo en el mes de agosto. Estos datos servirán para crear una base de datos que servirán para el análisis e interpretación, presentados en un informe por salida de campo y compilados en un informe final contemplando la data de los tres o cuatro meses de evaluación.

2.2.4.2.4 Análisis de la información obtenida

128. El diseño del muestreo está dado por el objetivo de la evaluación o estudio. Es necesario por lo tanto, determinar previamente cual es el objetivo de la instalación de las cámaras trampa en campo, de esta forma se define el tiempo requerido para la investigación, el número de cámaras trampa a usar, los insumos requeridos para su mantenimiento en campo, la ubicación de las cámaras trampa, el tipo de puntos de muestreo y todos los detalles del diseño de muestreo y del posterior análisis de los resultados.

129. Dentro de los objetivos se encuentran los siguientes:

- Determinar la presencia/ausencia de especies.
- Estimar la diversidad de especies.
- Estimar la abundancia relativa de vertebrados terrestres.
- Estimar la densidad de especies.
- Definir patrones de actividad de especies.
- Detectar comportamientos de las especies registradas.

2.2.6 Ruido

130. Se evaluaron seis (6) puntos de muestreo en total (*ver Tabla 3-107*), los cuales fueron elegidos de acuerdo a la accesibilidad y representatividad de los mismos. La campaña de evaluación fue desarrollada del 19 al 21 de agosto de 2015.

131. Cabe resaltar que los puntos de muestreo P-4, P-5 y P-6, se midieron dos (2) veces con la finalidad cubrir todas las fuentes de ruido significativas que involucran al área de estudio.

2.2.5.1 Procedimiento para la ejecución de las mediciones de ruido

132. Las mediciones se realizaron teniendo en cuenta las disposiciones transitorias del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes:

133. ISO 1996-1/1982: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y Procedimientos.

134. ISO 1996-2/1987: Acústica – Descripción y Mediciones de Ruido Ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

135. A continuación se detallan los criterios para la medición de ruido ambiental:

136. En cuanto a la selección del intervalo temporal de medición se consideró cubrir todas las variaciones significativas de la emisión y propagación del ruido; en particular el intervalo de medición considerado fue de una (1) hora durante el periodo diurno y 15 minutos en el periodo nocturno.

137. Respecto a la localización del micrófono, este se ubicó colocando el sonómetro a una distancia mayor de dos (2) metros de superficies reflectoras aparte del suelo.

138. Se mantuvo el sonómetro separado del cuerpo del evaluador para evitar que las mediciones se vean influencias por las reflexiones generadas.

139. En cada punto de muestreo se utilizó una altura de micrófono de 1,5 ± 0,1 m sobre el nivel del suelo empleando un trípode para tal fin.

140. Debido a que las mediciones se realizaron en el exterior se consideró el uso del protector anti viento, para prevenir los efectos del mismo.

141. Inmediatamente antes y después de cada serie de mediciones, se aplicó al micrófono un calibrador acústico de clase uno (1), de acuerdo con la Norma IEC 60942:2003, para comprobar la calibración del sistema de medición completo. Se verificó el sistema a un nivel de 94 dB y a una frecuencia de 1KHz.

2.2.5.2 Descriptores acústicos empleados

142. Los descriptores acústicos citados en la Tabla 2-12 están ponderados en frecuencia y en el tiempo, concretamente empleando la ponderación de frecuencia A, y la ponderación temporal fast (F), la cual se relaciona mejor con la percepción humana. (ISO 1996,1987).

143. Cabe resaltar que el descriptor utilizado como criterio de comparación es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT), debido a que se encuentra en los estándares de calidad ambiental para ruido; sin embargo, se consideró pertinente el uso de otros descriptores de ruido que permitan complementar la caracterización de este parámetro físico en el área de estudio.

Tabla 2-12: Definición de los descriptores acústicos empleados

Descriptor	Definición
Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (L_{AeqT})	Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
Nivel percentil *N*, $L_{N,T}$	Nivel de presión sonora ponderado en frecuencia y ponderado en el tiempo superado en el N% del intervalo de tiempo considerado. El nivel percentil N se expresa en decibeles (dB). En concreto se empleó el percentil 90 (L_{AF90}), el cual es el nivel de presión sonora ponderado en el tiempo F y ponderado en frecuencia A, superado en el 90% del tiempo de medición. Este percentil 90 se usa para estimar el nivel de ruido de fondo en el ambiente.
Nivel de presión sonora máximo ponderado en frecuencia y en el tiempo ($L_{AFmáx}$)	Mayor nivel de presión sonora ponderado en frecuencia y ponderado en el tiempo durante un intervalo de tiempo determinado. Se expresa en decibeles (dB).

144. Asimismo, se midió el nivel de presión sonora utilizando filtros de banda de tercios de octava con las frecuencias centrales de 50 Hz a 10 000 Hz, con niveles de presión sonora con ponderación A.

2.3 Análisis de datos

2.3.1 Calidad de Agua

145. El Perú cuenta con Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, los cuales fueron fijados a través del Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM "Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA para Agua)".

146. Para el presente informe se ha considerado aparte de los metales totales, la evaluación de metales disueltos[16].

147. En este sentido, para la evaluación de la calidad de agua, se consideraron como parámetros de control los límites establecidos en los ECA para Agua, en donde la categoría establecida para el río Corrientes fue la Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de la selva", según lo indicado en la Resolución Jefatural Nº 202-2010-ANA "Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marinos-Costeros".

148. Los tributarios fueron clasificados en la Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de la selva" de acuerdo a lo indicado en el artículo 3, numeral 3.3 del Decreto Supremo 023-2009-MINAM que indica literalmente: "Para aquellos cuerpos de agua que no les haya asignado categoría de acuerdo a su calidad, se considera transitoriamente la categoría del recurso hídrico al que tributan". Mientras, las lagunas y cochas fueron clasificados en la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas".

---

[16] En el presente informe técnico se hace un análisis de los siguientes tipos de metales:

- Metales totales: Son definidos como la concentración de metales en una muestra no filtrada o la suma de las concentraciones de metales tanto de fracciones suspendidas como disueltas.
- Metales disueltos: Son definidos como la concentración de metales determinados en una muestra luego de ser filtrada a través de un filtro de 0.45 µm. El papel filtro debe estar previamente acidificado y seco. Luego que la muestra es filtrada, lo filtrado es la muestra de metales disueltos y acidificada de la misma manera que los metales totales.
- Metales suspendidos: Son definidos como la concentración de metales determinados en la porción de la muestra que es retenida en el filtro de 0,45 µm.

149. Mientras, en los parámetros no considerados en los ECA Agua para Categoría 4, se utilizarán referencialmente la CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines - Water Quality Guidelines for Freshwater) actualizada al 2014: "Valores guía para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

150. Estos estándares permiten evaluar los efectos de la exposición de los elementos tóxicos con los organismos vivos a: (i) Corto plazo (Short-term): Se emplean para estimar los efectos graves y para proteger a la mayoría de las especies contra la letalidad durante eventos intermitentes y transitorios (por ejemplo eventos de derrames en ambientes acuáticos receptores, poco frecuentes sustancias no persistentes o de corta vida) y (ii) Largo plazo (Long-term): Están diseñados para proteger contra los efectos negativos durante exposiciones indefinidas.

151. Cabe señalar que los parámetros que no tienen estándares de comparación se han considerado como típicos para el cuerpo de agua evaluado.

152. Los métodos de referencia empleados, límites de cuantificación y determinación y los estándares de comparación nacional e internacional para cada parámetro se presentan en la Tabla 2-13.

EVALUACIONES AMBIENTALES V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 2- 13: Método de Análisis y Límites de Cuantificación y Determinación empleados por el Laboratorio, así como los Estándares de Calidad Ambiental Nacional e Internacional para agua superficial

Laboratorio de Ensayos	INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.		NSF ENVIROLAB S.A.C.		AGQ PERU S.A.C.		ECA para Agua Categoría 4		CEQG - WQG (mg/L)[17]	
Parámetro	Método de Referencia	Límite de Cuantificación mg/L	Método de Referencia	Límite de Cuantificación mg/L	Método de Referencia	Límite de Determinación mg/L	Lagos y Lagunas	Ríos de Selva	Corto plazo	Largo plazo
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500 Cr-B, 22nd Ed. 2012	0,02	SMEWW Part 3500 Cr-B, 22nd Ed 2012	0,01	...	...	0,05	0,05	...	...
Fenoles	EPA 420,1 1999	0,0010	SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	0,0007	SM 5530 B,C,D Ed 22	0,001	0,001	0,001	...	...
Sulfuros	EPA 376.2 1999	0,002	SMEWW Part 4500-S	0,002	SM 4500-S-2 G Ed 22	0,03	0,002	0,002	...	...
Sulfatos	EPA 375.4 1999 Sulfate (Turbidimetric)	0,5	EPA Method 375.4 Revisión Marzo 1983	0,5	SM 4500 SO4-2 E Ed 22	5,00	...	...	...	...
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999	2,0	...	...	SM 5220D Ed 22	8,00	...	...	...	...
Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos (HAP)	EPA 8270 D, 2007	*	EPA Method 8270 D, Revisión 4, Febrero 2007	...	PE-615	*	Ausencia	Ausencia	...	...
Aceites y grasas	EPA 1664 Rev. B, Febrero 2010.	1,0	...	...	SM 5520B Ed 22	1	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	...	...
Hidrocarburos Totales de	EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero.	<0,20	...	...	EPA-8015C	$>C_{10}$ a C_{40}, $>C_{10}$ a C_{28}, $>C_{-28}$ a C_{40} y				

[17] CEQG - WQG: Canadian Environmental Quality Guidelines - Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.
- Corto plazo: Los valores guía de exposición a corto plazo se emplean para estimar los efectos graves y para proteger a la mayoría de las especies contra la letalidad durante eventos intermitentes y transitorios (por ejemplo, eventos de derrames en ambientes acuáticos receptores, poco frecuentes sustancias no persistentes o de corta vida).
- Largo plazo: Los valores guía de exposiciones a largo plazo, están diseñados para proteger contra los efectos negativos durante exposiciones indefinidas.

Laboratorio de Ensayos	INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.		NSF ENVIROLAB S.A.C.		AGQ PERU S.A.C.		ECA para Agua Categoría 4		CEQG - WQG (mg/L)[17]	
Parámetro	Método de Referencia	Límite de Cuantificación mg/L	Método de Referencia	Límite de Cuantificación mg/L	Método de Referencia	Límite de Determinación mg/L	Lagos y Lagunas	Ríos de Selva	Corto plazo	Largo plazo
Petróleo (HTP)	2007					>C_5 a C_{40} (DRO): <0,05 mg/L C_5 a C_{10}: <0,1 mg/L				
Sólidos suspendidos totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part. 2540D, 22nd Ed.2012	3,0	...	...	SM 2540D Ed 22	2,00	<=25	<=25-400	...	...
Cloruros	EPA 325.3 1999	1,0	EPA 325.3 Revisado Marzo 1983	0,50	SM 4500-CL-B Ed 22	0,25	...	...	640	120
Mercurio total y disuelto (Hg)	EPA 200.8, Revisión 5.4 1999	0,0001	EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	0,0001	UNE-EN ISO 17852	0,0001	0,0001	0,0001	...	...
Silicio Total y Disuelto (Si)	EPA 200.8, Revisión 5.4 1999	0,1000	EPA 200.7,Revisio n 4.4 Mayo 1994	0,01	EPA 200.7 Rev. 4.4	Silice (EPA 200.7 Rev. 4.4): 2,67	...	...	...	...
Boro total y disuelto (B)		0,0012		0,0008		0,05	...	...	29	1,5
Cromo (Total y disuelto)		0,0005		0,01		0,0028	...	...	...	0,0089**
Níquel total y disuelto (Ni)		0,0004		0,002		0,0063	0,025	0,025	...	...
Cobre total y disuelto (Cu)		0,0001		0,002		0,0036	0,02	0,02	...	...
Zinc total y disuelto (Zn)		0,0002		0,004		0,027	0,03	0,3	...	...
Antimonio total y disuelto (Sb)		0,0002		0,006	EPA 200,5 Rev. 4.2	0,0007	...	...	...	...
Arsénico total y disuelto (As)		0,0004		0,007		0,0006	0,01	0,05	...	...
Selenio total y disuelto (Se)		0,0002		0,006		0,0014	...	...	...	0,001
Molibdeno total y disuelto (Mo)		0,0002		0,002	EPA 200.7 Rev. 4.4	0,014	...	...	...	0,073
Plata total y disuelto (Ag)		0,0002		0,002		0,0019	...	...	...	0,0001

Laboratorio de Ensayos	INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.		NSF ENVIROLAB S.A.C.		AGQ PERU S.A.C.		ECA para Agua Categoría 4		CEQG - WQG (mg/L)[17]	
Parámetro	Método de Referencia	Límite de Cuantificación mg/L	Método de Referencia	Límite de Cuantificación mg/L	Método de Referencia	Límite de Determinación mg/L	Lagos y Lagunas	Ríos de Selva	Corto plazo	Largo plazo
Cadmio total y disuelto (Cd)	EPA 200.8, Revisión 5.4 1999	0,0002	EPA 200.7,Revisio n 4.4 Mayo 1994	0,001	EPA 200.7 Rev. 4.4	0,0024	0,004	0,004	...	...
Bario total y disuelto (Ba)		0,0004		0,001		0,0289	0,7	1	...	...
Talio total y disuelto (Tl)		0,0003		0,007		0,15	...	...	...	0,0008
Plomo total y disuelto (Pb)		0,0002		0,001		0,004	0,001	0,001	...	...
Uranio total y disuelto (U)		0,0003		...		0,07	...	...	0,033	0,015
Hierro total y disuelto (Fe)		0,0031		0,003		0,04	...	...	...	0,3

Fuente: Laboratorios de Ensayo.
*Depende del compuesto orgánico perteneciente a los HAP.
**Valor referente al cromo trivalente (III) según lo indicado en la Norma canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.
Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIONES AMBIENTALES V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

2.3.2 Calidad de Sedimentos

153. Se consideró de marera referencial la Norma canadiense de calidad para sedimentos (CEQG-SQG Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality Guidelines for freshwater - Guías de Calidad Ambiental canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales) actualizadas al 2014.

154. Dicha norma presenta un estándar científico adecuado para observar efectos biológicos adversos en sistemas acuáticos. Las CEQG - SQG establece dos tipos de valores: (i) ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), que corresponde a límites por debajo de los cuales no se presentan efectos biológicos adversos y (ii) PEL (Probable Effect Level), que corresponden a concentraciones sobre las cuales los efectos biológicos adversos se encuentran con frecuencia.

155. También se utilizó de manera referencial la Guía de Los Países Bajos (The New Dutchlist, 2000) para Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), el cual si bien es cierto es usada para la remediación de suelos (optimun and intevention values for soil Remediation), se debe indicar que es usado también para sedimentos (soil/sediment), el cual está indicado en la misma Guía (Soil Sediment) y la Tabla 1b del Anexo A (Earth/Sediment) del Circular de Valores Optimo (objetivo) y Valores de Intervención para Remediación de Suelos18.

156. Los métodos de referencia empleados, límites de cuantificación, detección y determinación y los estándares de comparación internacional para cada parámetro se presentan en la Tabla 2-14.

18 Ministerio de Vivienda, Planificación Espacial y Medio Ambiente (VROM) - Actualmente Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente (IenM) (2000). Circular on target values and intervention values for soil remediation. Países Bajos.

Tabla 2-14: Método de análisis, límite de cuantificación, detección y determinación utilizadas por el Laboratorio, así como los Estándares Internacionales para sedimentos

Laboratorio de Análisis de Ensayo	ENVIROTEST S.A.C.		AGQ PERU S.A.C.				Guía de Los Países Bajos[19]		Norma canadiense (CEQG)[20]	
Parámetro	Método de Referencia	Límite de Detección (mg/Kg)	Método de Referencia	Límite de Determinación (mg/Kg)	Método de Referencia	Límite de Determinación (mg/Kg)	A	B	ISQG	PEL
Arsénico	EPA 200.7 Rev. 4.4., 1994	0,8	EPA 200,5 Rev. 2.2	0,06	EPA 200.8	0,4	...	...	5,9	17
Cadmio		0,004	EPA 200.7 Rev. 4.4	0,20		0,0007	...	...	0,6	3,5
Cromo		0,03		0,3		0,1	...	...	37,3	90
Cobre		0,04		0,4		0,03	...	...	35,7	197
Mercurio	EPA Method 7471 B	0,05**	EPA 200,5 Rev. 4.2	0,03		0,03	...	...	0,17	0,486
Plomo	EPA 200.7 Rev. 4.4., 1994	0,13	EPA 200.7 Rev. 4.4	1,5		0,006	...	...	35	91,3
Zinc		0,2		14		0,17	...	...	123	315
Metales por Tessier	Analytical Chemistry, Vol. 51 (P.G.C. Campbell and Wilson)	*	PE-4421	*	PE-4421	*	...	...	...	...
Cromo Hexavalente	EPA 3060 A/SM -3500-Cr6+ B (2015)	0,40**	PP-205	0,80	SM3500 Cr-B PE	0,8	...	...	...	...
Materia Orgánica	NTC, Rev. 2006	1,5%**	PEC-012	0,01%	...	...	...	...	...	...
Granulometría	NTP 339.128.1999	...	PEC-018	...	PE-4017 Gravimetría	...	...	...	...	...

[19] Guía de Los Países Bajos:
HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo
- Valores óptimo u objetivos (Optimun or Target Values)
- Valores de acción o intervención (Action or Intervention values)

[20] CEQG (Canadian Environmental Quality Guidelines), actualizado al 2014: Valores guía para la protección de la vida acuática (aguas continentales) en el componente sedimentos.

- ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), Estándar interino de la calidad del sedimento: concentración por debajo de la cual no se debe presentar efecto biológico adverso.
- PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre el cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Laboratorio de Análisis de Ensayo	ENVIROTEST S.A.C.		AGQ PERU S.A.C.				Guía de Los Países Bajos[19]		Norma canadiense (CEQG)[20]	
Parámetro	Método de Referencia	Límite de Detección (mg/Kg)	Método de Referencia	Límite de Determinación (mg/Kg)	Método de Referencia	Límite de Determinación (mg/Kg)	A	B	ISQG	PEL
pH en pasta	EPA 600/2-78-054, 203 pp.	0,01**	PE-4416	2,00	...	...	...	...	...	...
HTP (mineral oil)	PEA Metho8015-C Rev. 3, Feb. 2007	3**	EPA-8015C	*	EPA-8015D	*	50	5000	...	...
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev , Feb. 2007	0,007	PE-616	0,01	PE-616	0,01	...	...	0,0317	0,385
Acenafteno		0,005		0,01		0,01	...	...	0,00671	0,0889
Acenaftileno		0,005		0,01		0,01	...	...	0,00587	0,128
Antraceno		0,004		0,01		0,01	...	...	0,0469	0,245
Benzo (a) pireno		0,006		0,01		0,01	...	...	0,0319	0,782
Benzo (b) fluoranteno		0,007		0,01		0,01	...	...	...	...
Benzo (e) pireno		...		0,01		0,01	...	...	...	...
Benzo (g, h, i) perileno		0,007		0,01		0,01	...	...	...	...
Benzo (k) fluoranteno		0,006		0,01		0,01	...	...	...	...
Fluoranteno		0,006		0,01		0,01	...	...	0,111	2,355
Criseno		0,008		0,01		0,01	...	...	0,0571	0,862
Dibenzo (a, h) antraceno		0,008		0,01		0,01	...	...	0,00622	0,135
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev , Feb. 2007	0,005	PE-616	0,01	PE-616	0,01	...	...	0,0419	0,515
Fluoreno		0,005		0,01		0,01	...	...	0,0212	0,144
Indeno (1, 2, 3-c,d) pireno		0,008		0,01		0,01	...	...	...	...
Pireno		0,006		0,01		0,01	...	...	0,053	0,875

Fuente: Elaboración propia.
*Depende de cada metal o fracción analizado.
**Expresado como límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio.

2.3.3 Hidrobiología

157. El análisis de la información biológica obtenida (fitoplancton, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos y peces), se realizó en varias categorías, las que de manera general incluyen composición y riqueza de especies (S) de cada componente hidrobiológico; abundancia de organismos (densidad) en cada punto de muestreo; aplicación de índices de diversidad, dominancia, equidad. Cada uno de estos índices fue aplicado para cada grupo hidrobiológico y por cada punto de muestreo.

2.3.3.1.1 Abundancia total (N)

158. La abundancia total (N) es el valor en número de individuos (N° cel/mL en fitoplancton, Org./L en zooplancton, Org./mm^2 en perifiton, Org./m^2 en macrozoobentos y N° de individuos para necton) calculado para cada punto de muestreo.

2.3.3.1.2 Riqueza específica (S) y composición de especies

159. La riqueza específica (S) es el número de especies distintas encontradas en la muestra. Es la forma más sencilla de medir la diversidad biológica (Magurran, 1988; Moreno, 2001).

2.3.3.1.3 Índices de diversidad

160. Para el análisis de diversidad de especies (diversidad alfa) se utilizó el índice de Shannon (H') y el índice de diversidad verdadera o número de Hill (N1 y N2). Así mismo, se empleó el índice de similitud de especies según Bray-Curtis (diversidad beta).

161. **Índice de Diversidad de Shannon (H'):** Este índice es el más usado en estudios ambientales por ajustarse bien en la mayoría de casos a la distribución de los organismos en la naturaleza (Krebs, 1999), y porque es independiente del tamaño de muestra (Roldán, 1992). Una serie de datos de este índice se acomoda a la distribución normal de las numerosas asociaciones de especies, por lo cual permite la aplicación de métodos estadísticos diversos (Clarke, 2001). Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum_{i}^{s} (p_i)(\log_2 p_i)$$

Dónde:

H'= Índice de diversidad de especies
S = Número de especies
p_i= Proporción del total de la muestra perteneciente a su especie i'

Por esta razón, este índice se ve más influenciado por el número de especies que por la abundancia relativa de las mismas en la comunidad evaluada.

162. **Índice de Diversidad de Simpson:** Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está

fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988). Este índice discrimina las especies poco abundantes y brinda mayor significación a las dominantes Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como 1 - D (Krebs, 1985). Por lo tanto, el índice de diversidad de Simpson (1-D) varía entre cero y uno cuando la diversidad es mayor. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$1\text{-}D = \Sigma\ (Pi)^2$$

Dónde:

pi = Abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra

163. **Índice de similitud de especies**: Se comparará la similitud de especies encontradas en los cuerpos de agua evaluados con el coeficiente de similitud de Bray-Curtis (Clarke y Warwick, 2001). Para facilitar el análisis de los valores de similitud de manera visual, se elaborará un dendograma, mediante el método de agrupamiento promedio propuesto por Crisci y López (1983), esta gráfica resume la similitud de las especies entre dos puntos de muestreo.

164. **Diversidad verdadera (Números de Hill):** Jost (2006) acuñó el término diversidad verdadera (true diversity) para referirse de manera particular a medidas que conservan las propiedades intuitivamente esperadas del concepto de diversidad, y para diferenciar estas medidas de la gran cantidad de índices que se pueden encontrar en la literatura bajo el nombre de diversidad y que no cumplen con estas propiedades intuitivas (Moreno *et al.*, 2011).

165. De manera relativamente rápida, se ha hecho evidente el impacto que empiezan a tener los números efectivos de especies, que son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Moreno *et al.*, 2011). Asimismo, estas medidas han sido incorporadas en comentarios y revisiones conceptuales recientes sobre la diversidad de especies (Moreno & Rodríguez, 2010; Tuomisto, 2010). De ese modo, los datos obtenidos de las comunidades hidrobiológicas se analizaron con números efectivos (medidas de diversidad verdadera). Para determinar valores de diversidad verdadera que permita hacer comparaciones espaciales y temporales, se calcularon los índices de orden 1 (N1) y orden 2 (N2), recomendados por Moreno *et al.* (2011) de acuerdo a las ecuaciones modificadas por Jost (2006).

$$N1 = \exp(H')$$

Dónde:
H': Es el índice de diversidad Shannon en base "e"

$$N2 = 1/D$$

Dónde:
D: Es el índice de dominancia de Simpson

166. Adicionalmente, se calcula la equidad a través de la relación N2/N1, esta relación varia de 0 – 1, donde los valores que se acercan a "0" representan a una comunidad compuesta por especies con abundancias equitativas, y los valores cercanos a "1" representan comunidades dominadas por una sola especie.

2.3.3.1.3 Análisis de tejido de músculo e hígado de peces

167. En el caso de los resultados de tejido se comparó referencialmente con la norma internacional de la Organización Mundial de la Salud, debido a que no se cuenta con una norma nacional referente a la concentración de metales (*ver Tabla 2-15*).

Tabla 2- 15: Método de análisis, límite de cuantificación empleados por el Laboratorio, así como los Estándares Internacionales para metales en peces.

Parámetro	Método de Referencia	Límite de Cuantificación	CODEX Stan 193-OMS
		mg/kg	
Arsénico	EPA 200.7 Rev. 4.4 (2014)	0,8	0,5
Cadmio		0,04	0,5
Mercurio		0,005	0,3
Plomo		0,13	0,3

Fuente: General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed (CODEX Stan 193-1995) Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008 and 2009. Amended In 2010, 2012, 2013, 2014, 2015.

2.3.4 Flora

168. Existen varios métodos para estimar la biomasa aérea, entre los métodos indirectos, está el uso de ecuaciones alométricas, usadas últimamente y probando su eficacia (Brown 1997, Chave *et al.* 2014), son consideradas el método más preciso para estimar biomasa y, por lo tanto, carbono. La densidad de la madera fue obtenida de la base de datos de Zanne *et al.* (2009) a nivel de especie, cuando la especie no era conocida, se utilizó el promedio del valor a nivel del género o familia.

169. Una ecuación alométrica de biomasa es una herramienta matemática que permite conocer de forma simple, la cantidad de biomasa de un árbol por medio de la medición de otras variables. Las ecuaciones son generadas a partir de los análisis de regresión, donde se estudian las relaciones entre masa (generalmente en peso seco) de los árboles y sus datos dimensionales (ejemplo altura y diámetro) es decir relaciona variables obtenidas en campo (de fácil medición) con características de interés, de forma que no sea necesario medir estas últimas. Dependiendo del número de variables independientes (datos dimensionales) la ecuación puede ser una regresión lineal simple (una única variable, ejemplo el diámetro), la regresión lineal múltiple (más de dos variables, ejemplo, diámetro, altura total, etc.). Las variables independientes más utilizadas son estructurales y que se pueden medir fácilmente como el diámetro y la altura total.

170. Dado que la elección de un modelo o ecuación para estimar la biomasa aérea de los arboles es crucial, porque pueden ser una de las principales fuentes de error en la estimación (Clark *et al.* 2001, Sarmiento *et al.* 2005), recomiendan emplear ecuaciones generadas localmente (Araujo *et al.*, 2006; Chambers *et al.*, 2001).

171. Sin embargo, cuando se carece de ecuaciones locales se pueden emplear ecuaciones ya existentes, generadas en condiciones climáticas y edáficas similares a la de la zona de estudio, que pueden dar resultados muy confiables (Clark *et al.* 2001).

172. La biomasa se estimó para cada árbol en función al: diámetro *(D)*, a la densidad específica de madera *(ρ)* y a su altura *(H)* como únicas variables predictorias, siguiendo un modelo alométrico para árboles tropicales basado en todos los datos

alométricos pantropicales disponibles para bosques húmedos de tierras bajas (Chave *et al.* 2014):

$$BAV\ (kg) = 0.0673*(\rho*((d)^2)*H)^{0.976}$$

173. Además, se usó la fórmula de (Chave *et al.*, 2005) en la que considera, diámetro (D), densidad especifica (ρ), para hacer pruebas de confiabilidad.

$$BAV = \rho \times exp(-1.499+2.148(ln(D)) + 0.207(ln(D))2 - 0.028107(ln(D))3$$

174. Para las especies de palmeras (familia Arecaceae) utilizamos la ecuación publicada por (Hughes, 1997), que considera el DAP (D) como única medida tomada en campo.

$$BAV\ (kg) = exp(0.9285 \times ln(D2) + 5.7236) \times 1.050/103$$

175. Los estimadores propuestos por Chave y sus colaboradores son muy bien aceptados por su precisión ya que se valen principalmente del diámetro a la altura del pecho (DAP) medido en centímetros (cm), la altura total del individuo en metros (m) y la densidad específica de la madera (g/cm³) son los otros de los parámetros necesarios dependiendo de la ecuación que sea elegida para las estimaciones. Las dos primeras variables son obtenidas en el campo durante el inventario y la variable de densidad básica por especie será estimada en base a información secundaria basada en referencias bibliográficas tales como: (Chave *et al.* 2014) para género, familia y especie, y el promedio de la densidad de estas especies (0.64 g/cm³) para aquellas no identificadas.

176. La relación biomasa – carbono: La habilidad de cuantificar de manera precisa la cantidad de carbono almacenada y secuestrada en los bosques es un tema sustancial en la agenda del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC) dada su importancia en el ciclo del carbono en la Tierra, particularmente en la mitigación de emisiones (Brown, 2002). La captura de carbono es la extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera en sumideros de carbono a través de la fotosíntesis. Los árboles absorben dióxido de carbono (C02) atmosférico junto con elementos en suelos y aire para convertirlos en biomasa. Aproximadamente 42 % a 50 % de la biomasa de un árbol es carbono (Gibbs *et al.* 2007). Es común utilizar un factor de 0,5 ya que, en promedio, la materia vegetal seca contiene un 50 % de carbono (MacDicken, 1997; Brown *et al.*, 2005; IPCC, 2007).

177. El carbono es un indicador fundamental para analizar la integridad de un ecosistema y la provisión de bienes y servicios ambientales. Este es sensible a los efectos directos de la deforestación y la degradación de los ecosistemas, así como en los impactos esperados por anomalías climáticas y las posibles alteraciones en la productividad de los ecosistemas, (REDD, 2011).
Todos estos parámetros fueron comparados entre sectores y entre parcelas, para Finalmente hacer un listado de especies con su biomasa absoluta.

178. La comparación de la composición florística de los sectores analizados fue realizada mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA) utilizando las abundancias de las especies por parcela, y aplicando un test de randonnización de 999 permutaciones. Así también, se comparó la similaridad florística total entre sectores utilizando los coeficientes de similaridad de Sørensen cuantitativo

(Sørensen, 1948) y el índice de similaridad de Morisita-Horn (Magurran, 1988). Los resultados fueron expresados en gráficos de ordenaciones (PCA), y una matriz de similaridad cruzada (Sørensen y Morisita-Horn). Los parámetros de densidad arbórea fueron calculados y promediados de acuerdo al número de individuos por parcela para cada sector estudiado. Así mismo, la riqueza absoluta de especies fue calculada cuantificando el número de especies y morfo-especies por parcela. Posteriormente, la diversidad alfa fue determinada utilizando el índice de Shannon (Shannon & Weaver, 1949; Margalef, 1951), todos estos parámetros fueron comparados entre sectores y entre parcelas.

179. Finalmente, se hace un listado de especies con su abundancia absoluta y otra con las especies comunes entre sectores con el propósito de describir la composición florística de cada sector y cada parcela.

2.3.5 Fauna

2.3.5.1 Índices de Diversidad y Similaridad

180. Para comparar la diversidad entre las locaciones y unidades de vegetación se usaron los Índices de Diversidad de Shannon y de dominancia de Simpson (Moreno, 2001). El cálculo de estos índices se hizo mediante la aplicación del programa Past3 para Windows. Según estos índices, los valores más altos corresponden a una gran riqueza de especies (número de especies) y heterogeneidad (distribución del número de cada especie). La fórmula de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \Sigma (pi)(log2pi),$$

Donde:
pi= abundancia proporcional de la especie
i, es el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

181. La fórmula del Índice de Simpson (D) es la siguiente:

$$D= 1- (\Sigma pi)^2.$$

182. Para determinar las similitudes entre locaciones y unidades de vegetación se utilizó el Índice de Jaccard. Según este índice, los valores que se aproximan a 1 indican mayor similitud entre las comunidades de mamíferos comparadas. La fórmula es la siguiente:

Ij= a/a+b+c,
Donde:

a es el número de especies presentes en las muestras A y B,
b es el número de especies presentes en B pero no en la muestra A y
c es el número de especies presentes en A pero no en la muestra B.
Siguiendo a Boddicker *et al.* (2001, 2002), para el análisis de los índices fueron considerados todos los registros obtenidos en las unidades de muestreo y las unidades de vegetación.

2.3.5.2 Índices de Ocurrencia (IO) e Índice de Abundancia (IA)

183. El Índice de ocurrencia provee una lista de especies confirmadas basadas en las evidencias acumuladas (rastros y entrevistas). Siguiendo el criterio de Boddicker *et al* (2002), cuando los puntos acumulados de las diferentes evidencias alcanzan un mínimo de 10 puntos o más, se concluye que la especie está presente en el sitio. Los valores para cada uno de estos registros están contenidos en la Tabla 2-16.

184. Las especies de aves, reptiles y quirópteros no fueron consideradas para los cálculos de diversidad y similaridad, pero si fueron incluidos en la lista de especies considerados en alguna categoría de conservación.

185. Teniendo en cuenta que los registros incluyen avistamientos directos e indirectos, hemos creído conveniente no aplicar el Índice de Abundancia Relativa a la Distancia (IARD), porque tiende a sobrestimar o subestimar, de modo que se optó por determinar el Índice de Abundancia. La aplicación del Índice de abundancia es el más apropiado cuando no es posible una gran cobertura en un tiempo relativamente corto, de modo que para este propósito se usó la metodología descrita particularmente por Rodríguez y Amanzo (2001), donde los valores iguales o superiores a 25 nos indica mayor actividad de una especie en el área de estudio y valores inferiores a 25 indica niveles bajos de actividad. Asumiendo que cada registro es un evento diferente, el Índice de Abundancia se obtuvo multiplicando el valor de un tipo de evidencia por el número de veces en que fue registrado. La sumatoria de todos los productos nos indica el Índice de Abundancia (Tabla 2-16).

Tabla 2- 16: Puntaje para diferentes tipos de evidencias utilizado para calcular el índice de ocurrencia (tomado de Boddicker et al. 2001)

Tipo de evidencia	Puntaje
Evidencia no ambigua:	
Especie observada	10
Evidencia de alta calidad:	
Huellas	5
Despojos (Huesos, pelos, cerdas)	5
Identificación por residentes locales	5
Vocalizaciones, emanación de sustancias odoríferos	5
Evidencias de baja calidad:	
Camas, madrigueras, caminos, rasguños	4
Restos fecales	4
Restos de alimentos	4

Fuente: Elaboración propia.

2.3.5.3 Recolección de datos fotográficos y análisis de información

186. La recolección de los datos fotográficos se realizó entre julio y agosto de 2015 y fueron analizadas con el programa Camera Base, una base de datos en el programa Access, específicamente diseñada para analizar fotos de cámaras trampa (Tobler 2013). Para el análisis de datos se consideraron todas las fotos excepto aquellas en blanco o aquellas que registraron a personas. Se calculó la frecuencia de captura de cada especie usando el número de apariciones en 1,000 días-cámara. El conteo de captura es el número de cámaras en las cuales aparece el animal. El número de apariciones cuenta los eventos independientes (cada evento tiene un intervalo de 30 minutos).

2.3.6 Ruido

187. Con los datos obtenidos de las mediciones realizadas se procedió a analizar los resultados de acuerdo a lo siguiente:

188. Desde el año 2003 se cuenta con el Reglamento para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM. Es importante resaltar que dichos Estándares son aplicados en cuatro (4) zonas: protección especial, residencial, comercial e industrial, tal como se muestra en la Tabla 2-17.

Tabla 2- 17: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en $L_{Aeq,T}$	
	Horario Diurno 07:01 a 22:00	Horario Nocturno 22:01 a 07:00
Zona de Protección Especial	50 dB	40 dB
Zona Residencial	60 dB	50 dB
Zona Comercial	70 dB	60 dB
Zona Industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

3.0 RESULTADOS Y ANALISIS

3.1 Calidad de Agua

189. El presente capítulo describe los resultados del análisis de la calidad del agua superficial correspondiente a la evaluación realizada en setiembre-octubre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante) de la cuenca del río Corrientes y sus principales tributarios (ríos y quebradas), cochas y lagunas principales: laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano.

190. En relación a la metodología de análisis, los resultados se compararon con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) y el estándar internacional de comparación de la norma canadiense.

191. Por otro lado, se resaltó los puntos de muestreo con las mayores concentraciones. Asimismo, se compararon las concentraciones de campo, orgánicos, inorgánicos y metales entre: río Corrientes y sus tributarios (quebradas y ríos), cochas y lagunas, los afloramientos y quebrada Trompeterillo, y entre la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre.

192. Para el caso de los metales totales y disueltos se indicaron la predominancia de la forma disuelta y suspendida (diferencia de los metales totales y disueltos) entre los puntos de muestreo de similar característica de un cuerpo de agua superficial.

193. Finalmente, se exceptúan e indican aquellos puntos que no registran la misma predominancia. Los informes de ensayo emitidos por los laboratorios acreditados[21] y utilizados para la elaboración del presente informe técnico fueron los siguientes:

[21] La acreditación de laboratorios estuvo a cargo del Instituto Nacional de Calidad (en adelante INACAL).

- **INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.:**

  SETIEMBRE-OCTUBRE 2014: *N°108247L/13-MA, N°108271L/13-MA, N°121480L/15-MA, N°108370L/13-MA, N°108371L/13-MA, N°121481L/15-MA y N°108247L/13-MA.*
  MARZO 2015: *N°32780L/15-MA, N°32781L/15-M, N°32782L/15-MA N°32783L/15-MA y N°32784L/15-MA.*
  ***SETIEMBRE 2015**: N°99773L/15-MA, N°99774L/15-MA, N°99818L/15-MA, N°99819L/15-MA, 99639L/15-MA y 99640L/15-MA.*

- **AGQ PERU S.A.C.:**

  ***JULIO 2015**: A-15/32059 a A-15/32063, A-15/32241 a A-15/32248, A-15/32256 a A-15/32260, A-15/32269 a A-15/32275, A-15/32278 a A-15/32283 y A-15/32288 a A-15/322294.*

- **NSF ENVIROLAB S.A.C.:**

  ***SETIEMBRE 2015**: J-001875711, J-00186418 y J-00186431.*

3.1.1 Río Corrientes y sus tributarios

194. Las Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del Anexo I registran los resultados de las mediciones de campo (oxígeno disuelto, temperatura, pH y conductividad eléctrica) y los análisis de laboratorio (inorgánico, orgánico, metales totales y disueltos) de calidad de agua superficial para el río Corrientes y sus tributarios obtenidos en setiembre-octubre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

195. El Gráfico 3-1 muestra el esquema de los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios donde se tomaron las muestras de agua superficial y sedimentos.

3.1.1.1 Parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos

196. **POTENCIAL DE HIDROGENO (pH):** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-2, en la época de vaciante en el año 2014, los puntos de muestreo evaluados en el río Corrientes: RC-08 (aguas arriba) y RC-07 (aguas abajo) de la confluencia con el río Plantanayacu, y RC-02 (aguas arriba de la confluencia con la quebrada Trompeterillo) registraron concentraciones de pH dentro del rango establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (6,5 a 8,5 unid. de pH), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

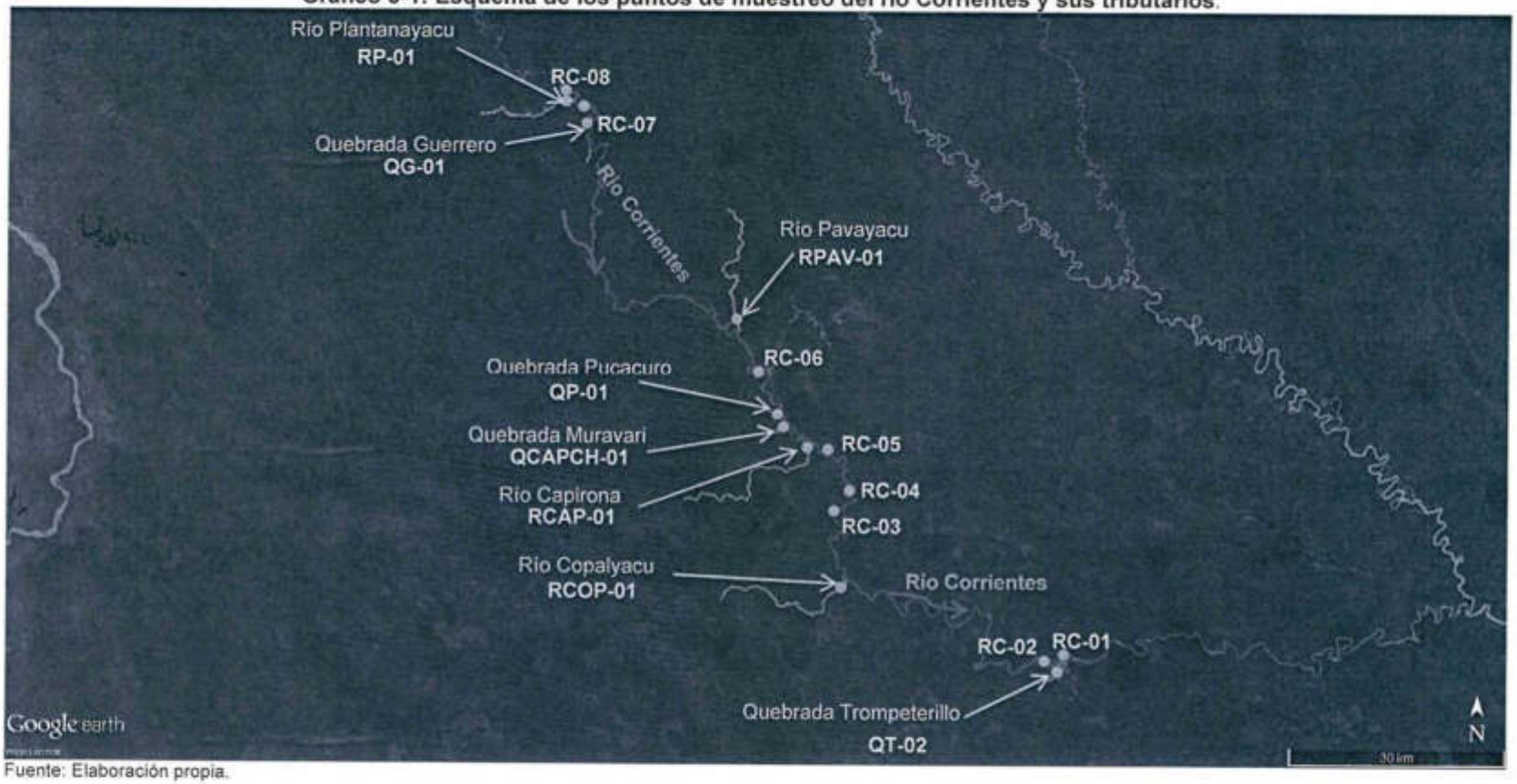
197. En el Gráfico 3-3, en la época de vaciante en el año 2014, los tributarios del río Corrientes: río Plantanayacu 1 (RP-01), quebrada Guerrero 1 (QG-01), río Pavayacu 1 (RPAV-01), y en la época de creciente en el año 2015 en la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, registraron concentraciones de pH dentro del rango establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (6,5 a 8,5 unid. de pH), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

198. En el Gráfico 3-4, en la época de vaciante en el año 2014, el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios fue básico entre el río Corrientes 8 (RC-08), aguas arriba de la confluencia con el río, y el río Pavayacu 1(RPAV-01), siendo la quebrada Guerrero 1 (QG-01) con el agua más básica (7,60 unid. de pH) de todo el río Corrientes y sus tributarios evaluados.

199. Mientras, en la época de creciente en el año 2015, el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios fueron ácidos, siendo el río Pavayacu 1 (RPAV-01) con el agua más ácida (4,54 unid. de pH) de todo el río Corrientes y sus tributarios evaluados. Finalmente, el río Corrientes y sus tributarios registraron concentraciones variables (disminuye o aumenta) de pH entre la época de vaciante y la época de creciente.

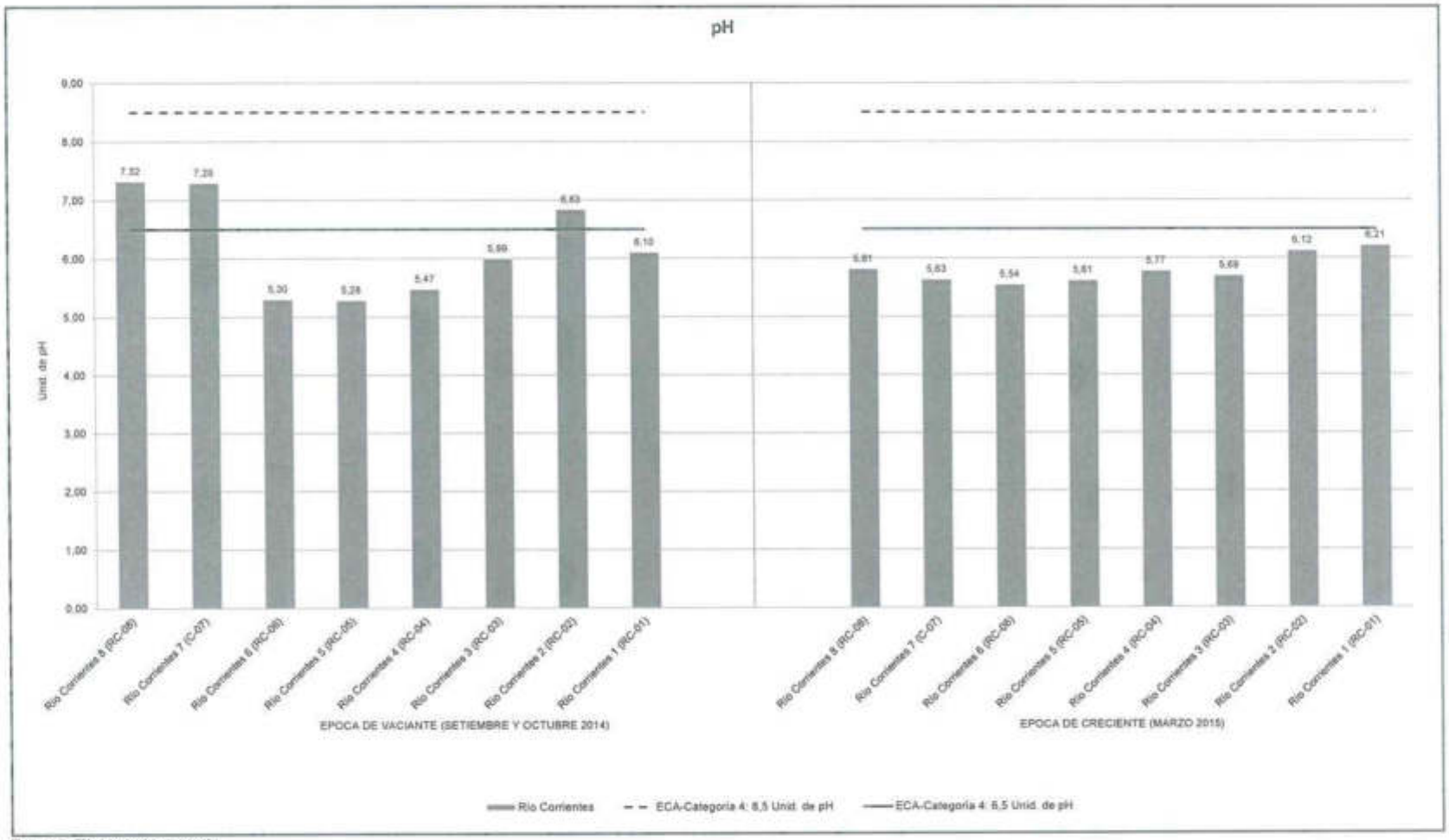
200. **TEMPERATURA (°C) Y CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/cm):** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, el río Corrientes y sus tributarios registraron mayor temperatura en la época de vaciante que en la época de creciente. Asimismo, el río Corrientes registró mayor temperatura que sus tributarios en ambas épocas de monitoreo.

Gráfico 3-1: Esquema de los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios.



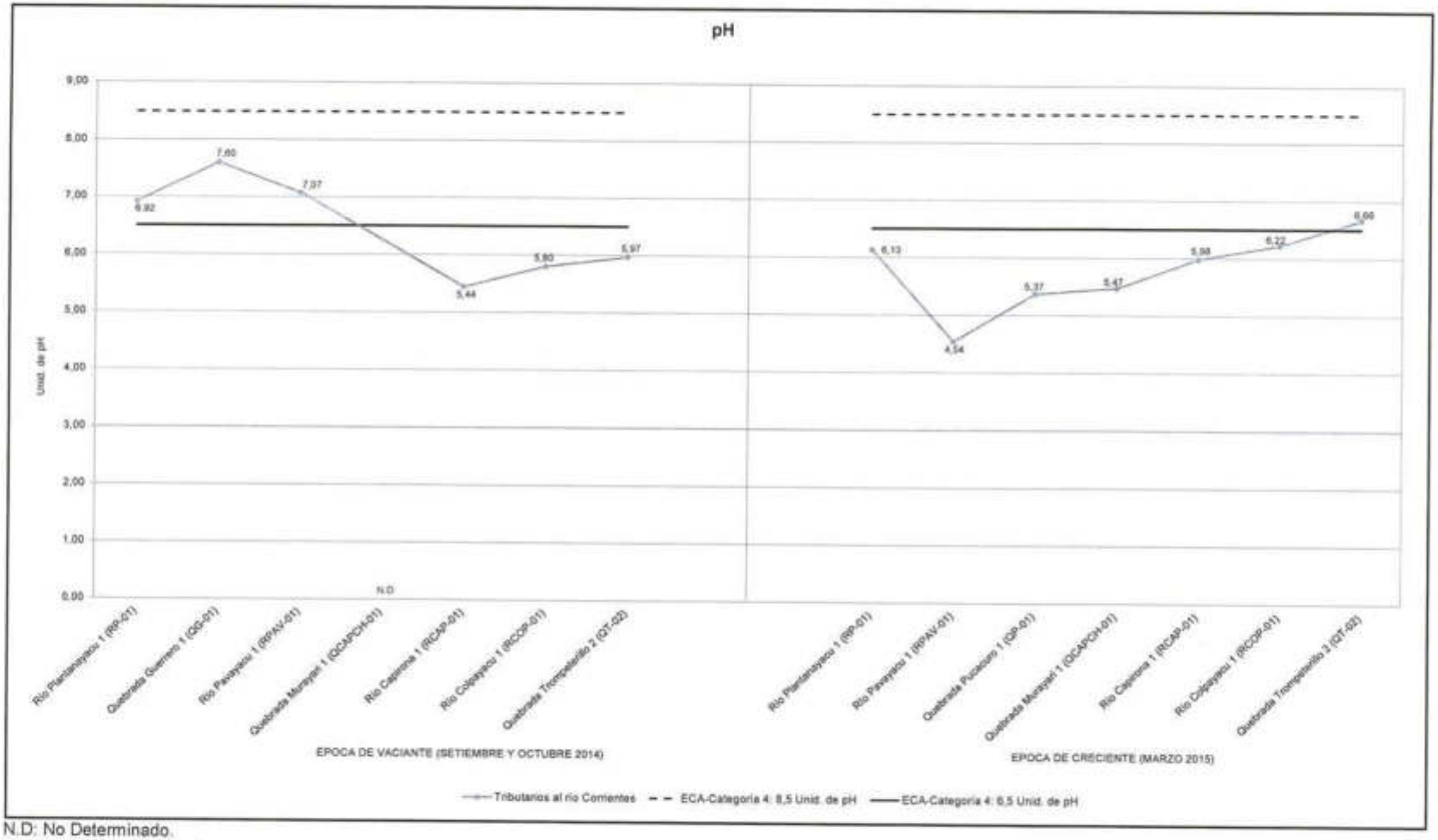
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-2: Distribución de concentraciones de pH en los puntos de muestreo del río Corrientes.



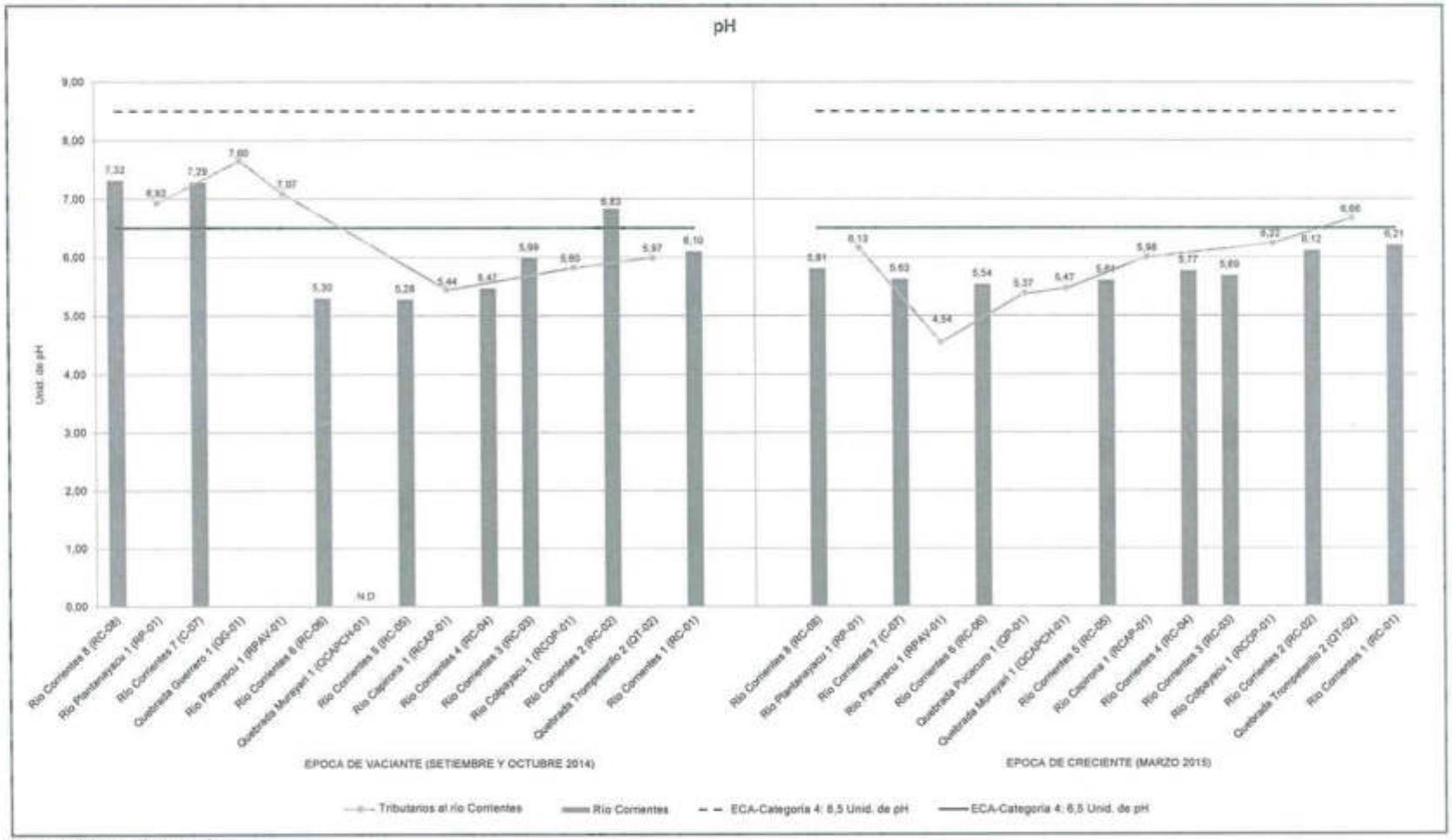
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-3: Distribución de concentraciones de pH en los puntos de muestreo en los tributarios del río Corrientes



N.D: No Determinado.
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-4: Distribución de concentraciones de pH en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios



Fuente: Elaboración propia.

201. Con respecto a la conductividad eléctrica, el Gráfico 3-5 indica que en la época de vaciante, la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02) aportó al río Corrientes alta conductividad eléctrica con 1649 µS/cm en el año 2014 y 1014 µS/cm en el año 2015, la cual disminuye en la época de creciente en el año 2015 a 4,87 µS/cm debido a la influencia de las aguas del río Corrientes.

202. En tanto, en la época de vaciante y no considerando la alta concentración de conductividad eléctrica de la quebrada Trompeterillo, el río Corrientes registró mayor conductividad eléctrica que sus tributarios; mientras en la época de creciente, el río Corrientes registró menor conductividad eléctrica que sus tributarios.

203. **OXÍGENO DISUELTO:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-6, el punto de muestreo RC-02, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Trompeterillo, registró con 4,19 mg/L concentración de oxígeno disuelto menor al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (>=5 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

204. En el Gráfico 3-7, de todos los tributarios evaluados, solo la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, registró con 2,52 mg/L menor concentración al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (>=5 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

205. En el Gráfico 3-8, la concentración de oxígeno disuelto fue menor en la parte baja del río Corrientes evaluado, entre el río Copalyacu 1 (RCOP-01) y el río Corrientes 1 (RC-01), aguas abajo de la confluencia con la quebrada Trompeterillo.

206. En tanto, en la época de creciente, esta parte baja del río Corrientes, junto con río Plantanayacu 1 (RP-01), registraron la mayor concentración de oxígeno disuelto. Mientras, en la época de vaciante, la quebrada Guerrero 1 (QG-01) y el río Pavayacu 1 (RPAV-01) registraron mayores concentraciones de oxígeno disuelto.

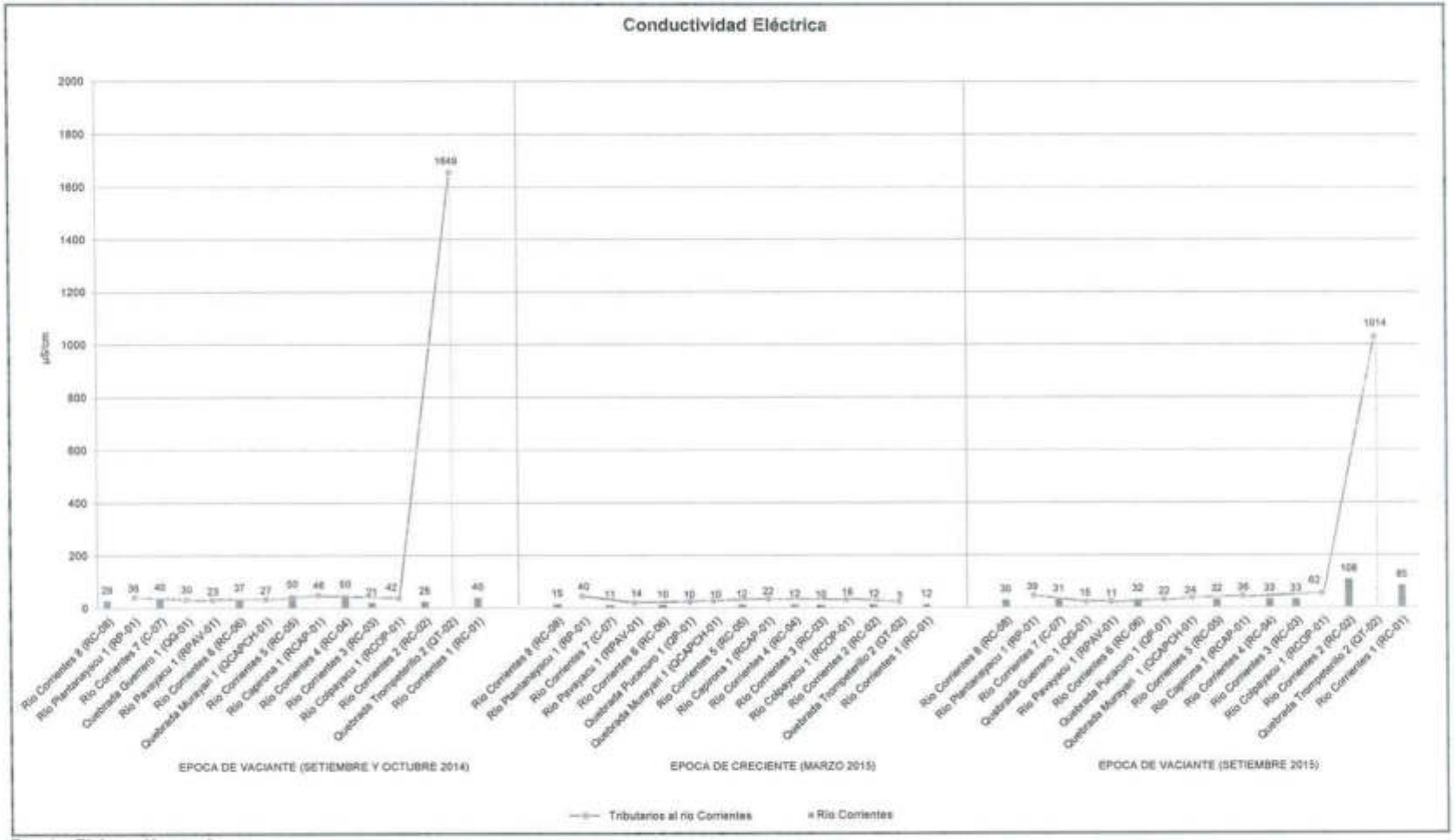
207. Por otro lado, la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), registró la menor concentración de oxígeno disuelto de todos los puntos de muestreo en la época de vaciante (2,52 mg/L en el año 2014 y 5,75 mg/L en 2105), y la mayor concentración de oxígeno disuelto en la época de creciente (8,30 mg/L).

208. Finalmente, el río Corrientes y sus tributarios registraron concentraciones variables de oxígeno disuelto (disminuye o aumenta) entre las épocas de vaciante y creciente.

209. **CLORUROS:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-9, en la época de vaciante, la quebrada Trompeterillo aportó al río Corrientes una alta concentración de cloruros con 452,35 mg/L en el año 2014 y 266,2 mg/L en el año 2015, el cual fue mayor al valor de largo plazo (120 mg/L) pero menor al valor de corto plazo (640 mg/L) establecidos en la norma canadiense, "Protección de la vida acuática para aguas continentales".

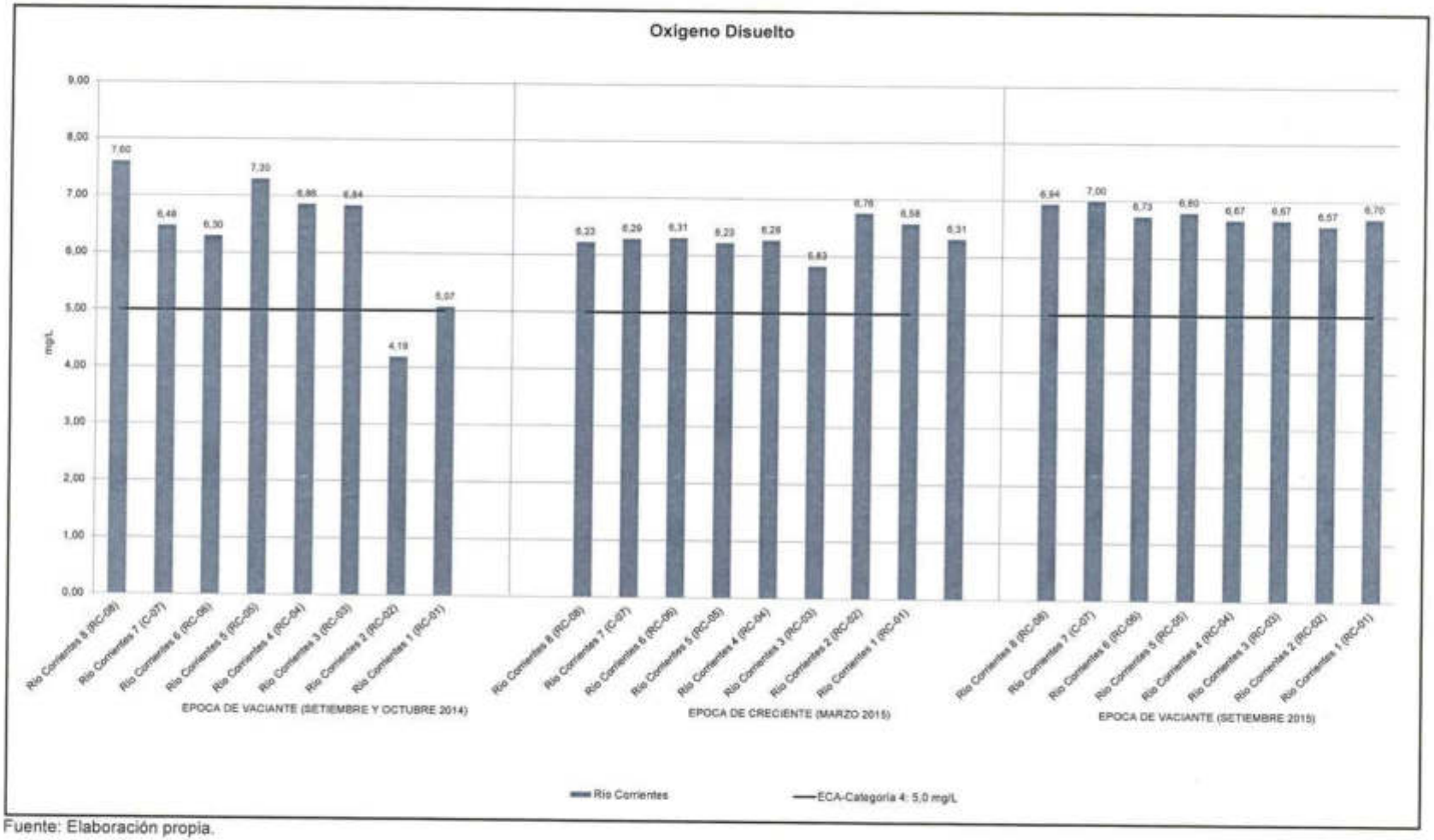
210. Mientras, en la época de creciente en el año 2015, el aporte de cloruros de la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02) al río Corrientes disminuyó a 8,4 mg/L.

Gráfico 3-5: Distribución de conductividad eléctrica en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios.



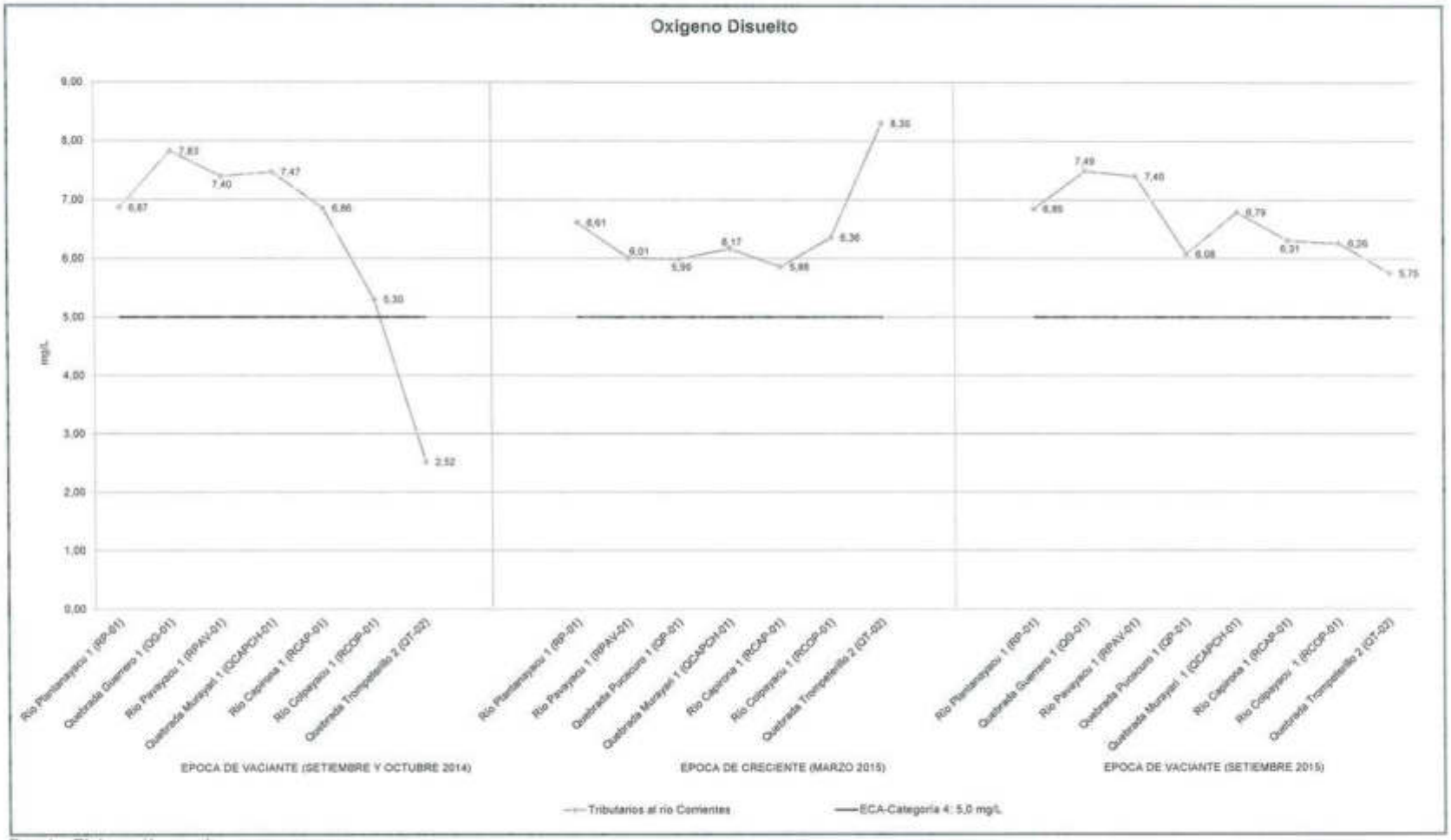
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-6: Distribución de concentraciones de oxígeno disuelto en los puntos de muestreo del río Corrientes



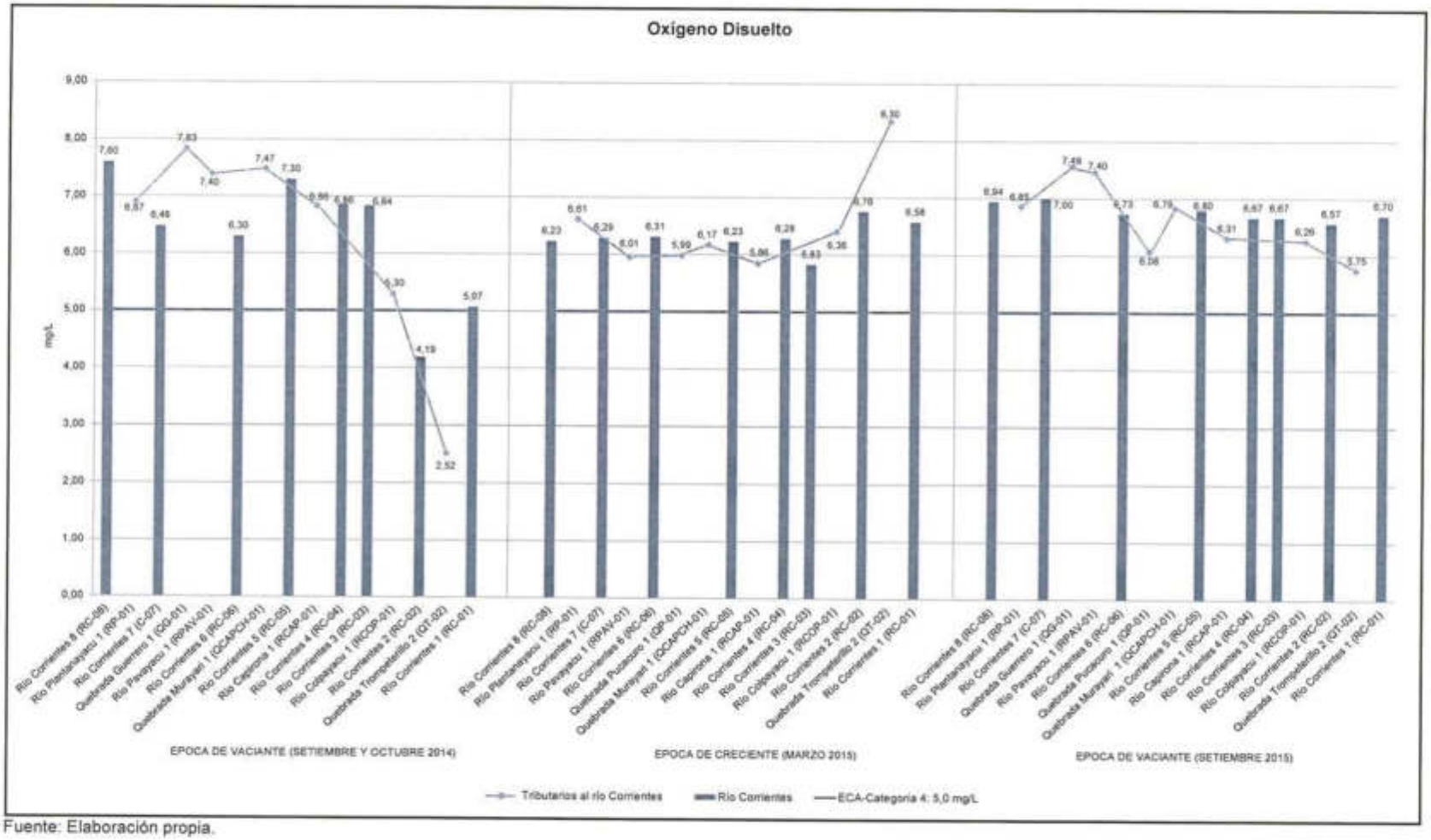
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-7: Distribución de concentraciones de oxigeno disuelto en los puntos de muestreo en los tributarios del río Corrientes



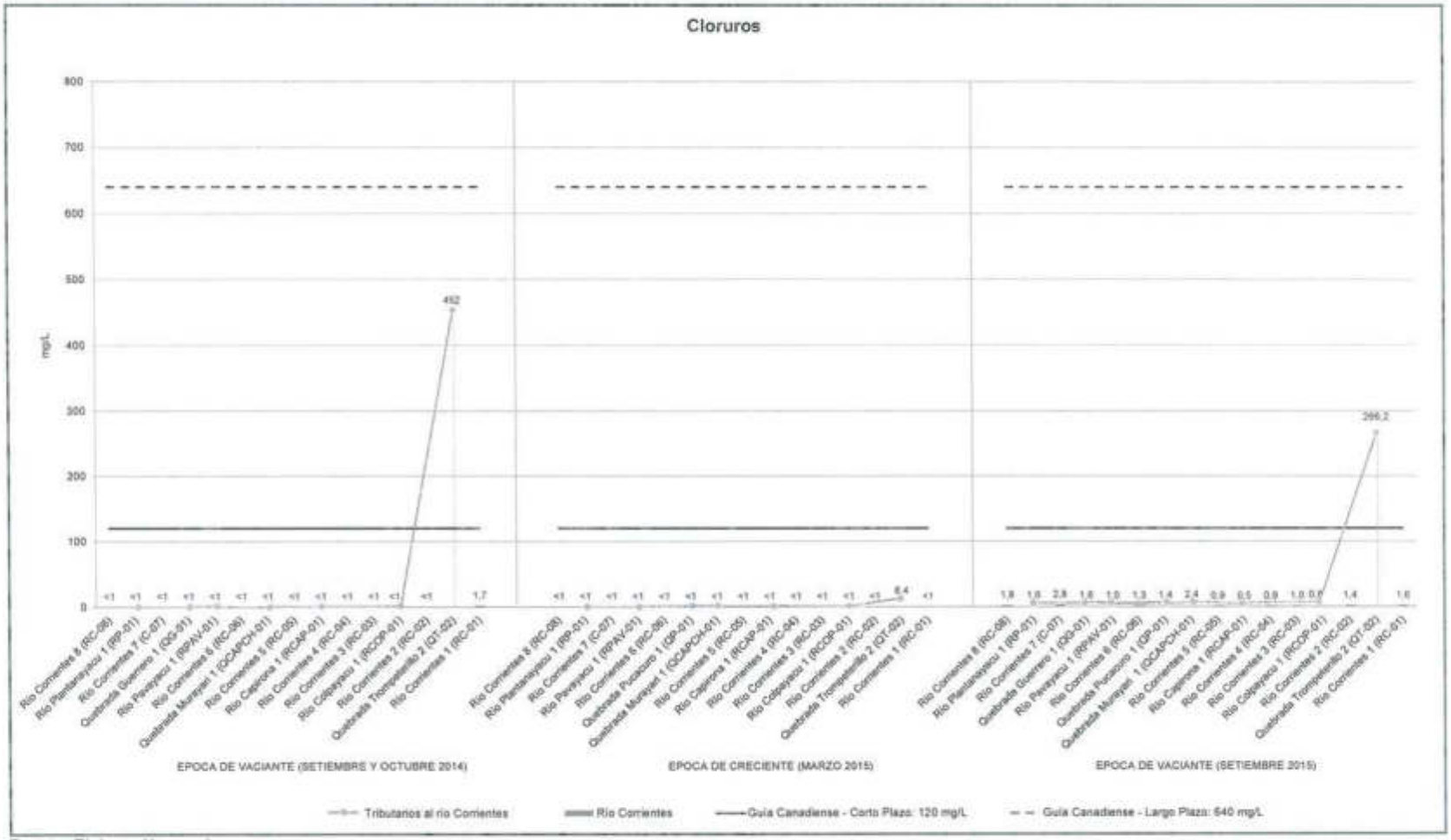
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-8: Distribución de concentraciones de oxígeno disuelto en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-9: Distribución de concentraciones de cloruros en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios



Fuente: Elaboración propia.

211. Cabe indicar que los demás puntos de muestreo, excepto en el río Corrientes 1 (RC-01), aguas abajo de la quebrada Trompeterillo, con 1,7 mg/L en la época de vaciante en el año 2014 registraron concentraciones de cloruros menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<1,00 mg/L) en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015. Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, estos puntos de muestreo registraron bajas concentraciones

212. **HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS (HAP)**: Según lo indicado en la Tabla 2 del Anexo I, en el monitoreo realizado en la época de creciente en el año 2015, la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, registró concentración de naftaleno con 0,269 mg/L, compuesto perteneciente a los HAP, el cual no cumple con lo establecido en los ECA para Agua Categoría 4 ("Ausente"), "Conservación del Ambiente Acuático para ríos de Selva".

213. **SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, el río Corrientes registró mayor concentración de SST en la época de vaciante en el año 2014 que en la época de creciente en el año 2015 y vaciante en el año 2015. Mientras, los tributarios registraron mayor concentración de SST en la época de vaciante en el año 2014 que en la época de creciente y vaciante en el año 2015.

214. Por otro lado, el río Corrientes registró mayor concentración de SST que sus tributarios en ambas épocas de monitoreo (vaciante y creciente). Cabe indicar que las concentraciones de SST fueron menores al mayor valor de 400 mg/L del rango establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (≤25 a 400 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

215. **ACEITES Y GRASAS E HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO - HTP (C_{10} a C_{40})**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, los ocho (8) puntos de muestreo del río Corrientes y los siete (7) puntos de muestreo de sus tributarios registraron concentraciones de HTP menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<0,20 mg/L) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015.

216. En relación a los aceites y grasas, de acuerdo a lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, los ocho (8) puntos de muestreo del río Corrientes y los siete (7) puntos de muestreo de sus tributarios registraron concentraciones de aceites y grasas menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<1,00 mg/L) en la época de vaciante en el año 2014 y época de creciente en el año 2015.

217. Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, el río Corrientes en los puntos de muestreo: RC-08 (aguas arriba) con 1,0 mg/L y RC-07 (aguas abajo) con 1,5 mg/L de confluencia con el río Plantanayacu y RC-02 (aguas arriba de la confluencia con la quebrada Trompeterillo) con 1,5 mg/L, y los tributarios: río Plantanayacu 1 (RP-01) con 1,1 mg/L, río Pavayacu con 1,4 mg/L y la quebrada Murayari con 1,0 mg/L registraron concentraciones de aceites y grasas.

218. **CROMO VI, FENOLES Y SULFUROS**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, los ocho (8) puntos de muestreo del río Corrientes y los siete (7) puntos de muestreo de sus tributarios registraron concentraciones de estos

parámetros menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<0,02 mg/L y <0,01 mg/L para cromo VI, <0,001 y <0,0007 mg/L para fenoles y <0,002 mg/L para sulfuros) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015.

219. **SULFATOS**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, los puntos del río Corrientes: RC-07 (aguas abajo) y RC-08 (aguas arriba) de la confluencia con el río Plantanayacu, y los tributarios del río Corrientes registraron mayor concentración de sulfatos en la época de vaciante en el año 2015 que en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015 (río Corrientes y sus tributarios con concentración <0,5 mg/L).

220. Cabe indicar que la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, en la época de vaciante en el año 2014, aportó al río Corrientes concentración de sulfatos con 3,7 mg/L, la cual fue la mayor concentración del río Corrientes y sus tributarios.

221. **DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)**: Según lo indicado en las Tablas 1, 2 y 3 del Anexo I, el río Corrientes y sus tributarios registraron mayor concentración de la DQO en la época de vaciante en el año 2014 que en la época de creciente en el año 2015 y época de vaciante en el año 2015.

3.1.1.2 Metales Totales y Disueltos

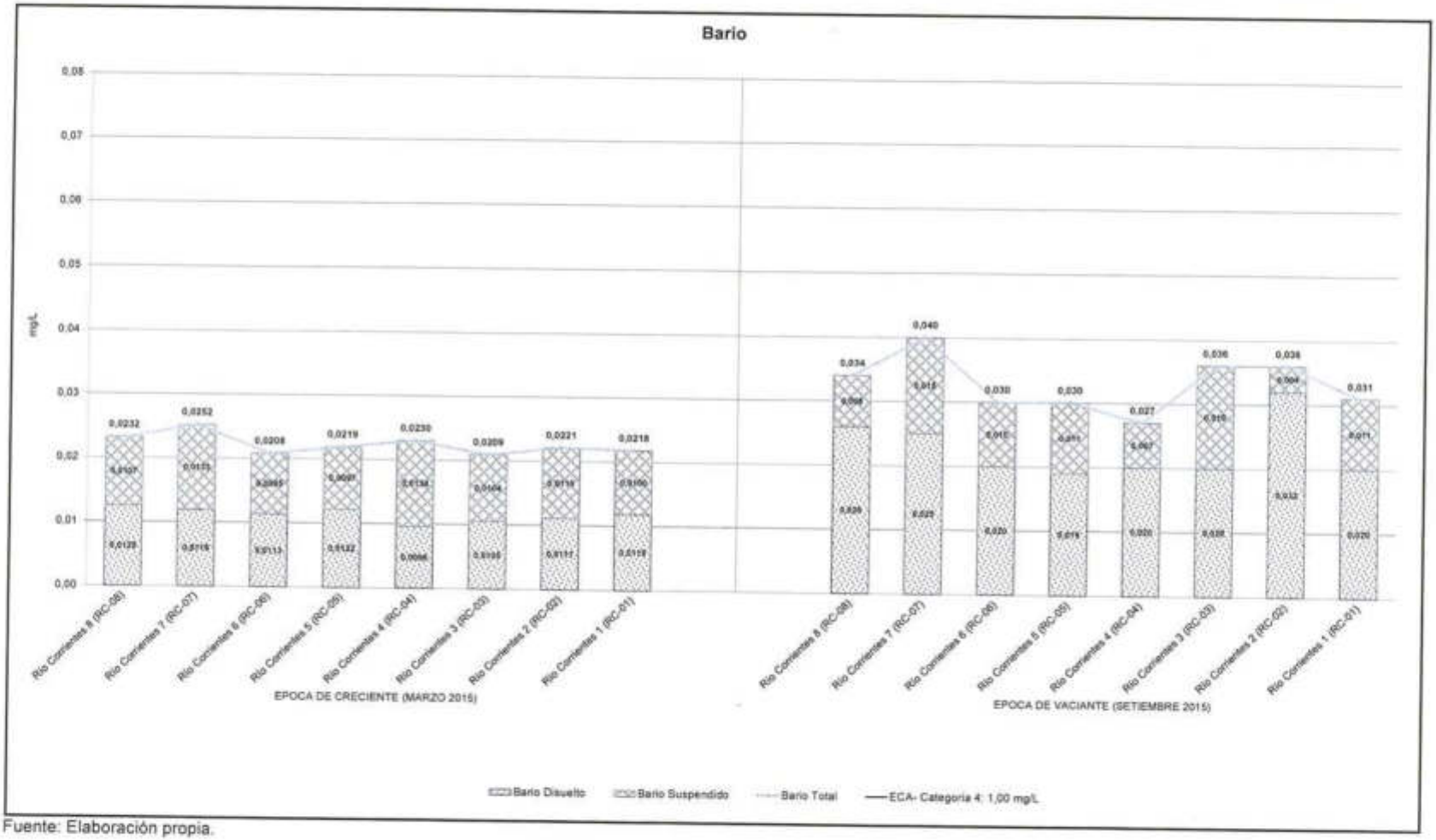
222. **BARIO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-10, la concentración de bario total del río Corrientes aumentó de la época de creciente a la época de vaciante en el año 2015.

223. Por otro lado, en la época de creciente en el año 2015, la forma disuelta de bario fue más predominante que su forma suspendida, excepto para los puntos de muestreo RC-07 (aguas abajo de la confluencia con el río Plantanayacu) y RC-04 (aguas abajo de Sardinococha) donde la forma suspendida fue más predominante que su forma disuelta. Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, hay un claro predominio de la forma disuelta que la forma suspendida.

224. En el Gráfico 3-11, la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, registró un aumento considerable de las concentraciones de bario total de la época de vaciante (0,0683 mg/L) a la época de creciente (0,470 mg/L), siendo la forma disuelta de bario más predominante que la forma suspendida.

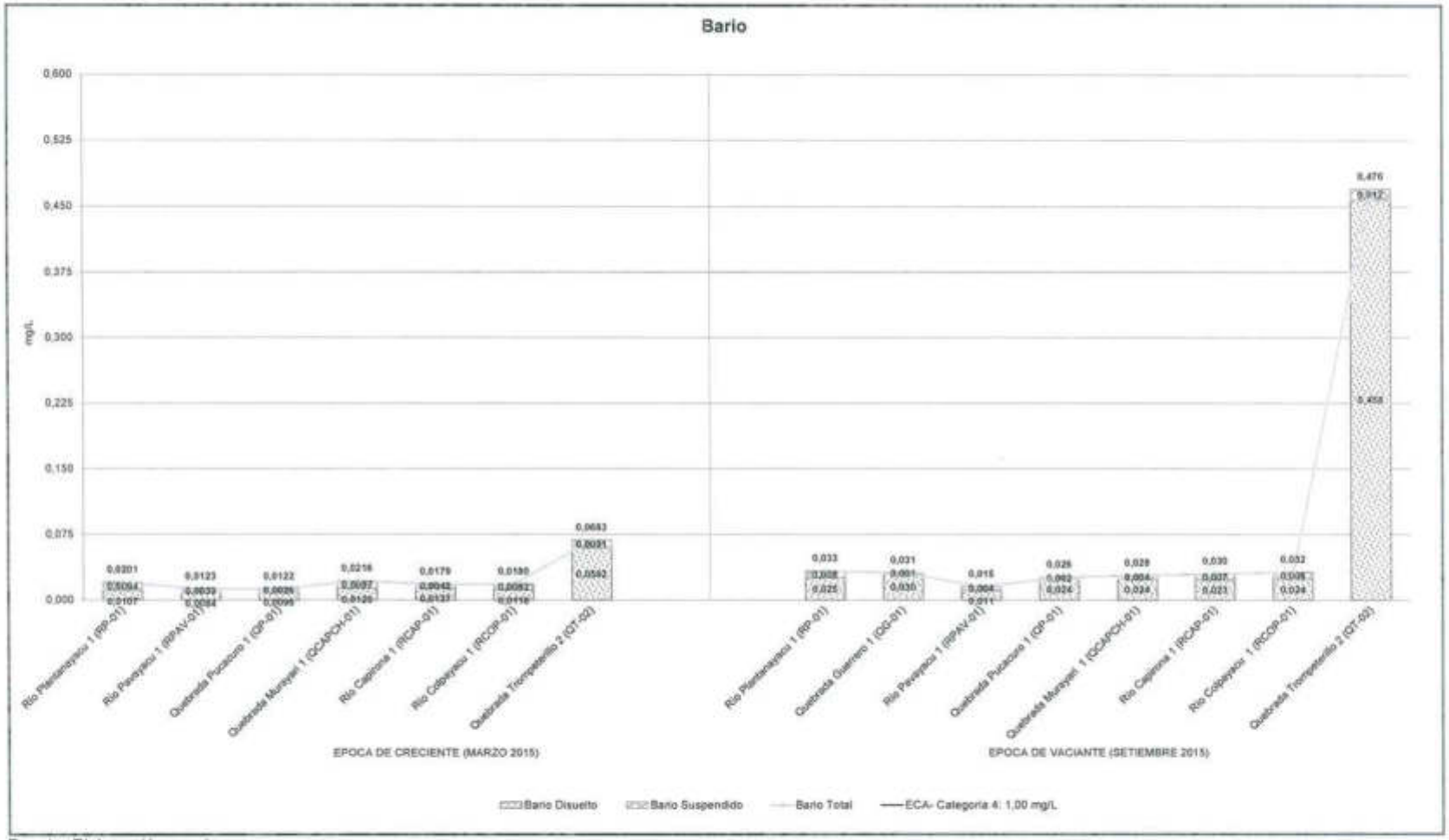
225. Mientras, los demás puntos de muestreo en los tributarios registraron un ligero aumento de la concentración de bario total de la época de creciente a la vaciante. Cabe indicar que para todos los tributarios en ambas épocas de monitoreo, la forma disuelta fue más predominante que la forma suspendida.

Gráfico 3-10: Distribución de concentración de bario disuelto y suspendido en los puntos de muestreo del río Corrientes



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-11: Distribución de concentración de bario disuelto y suspendido en los puntos de muestreo en los tributarios del río Corrientes



Fuente: Elaboración propia.

226. Según lo mostrado en el Gráfico 3-12, en la época vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, de todos los puntos de muestreo evaluados, solo la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, registró con 1,0176 mg/L concentración de bario total mayor al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (1,00 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

227. Asimismo, en el citado Gráfico 3-13, la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, aportó las mayores concentraciones de bario total al río Corrientes (1,018 mg/L y 0,470 mg/L respectivamente). Cabe indicar que el aporte de concentración bario en la quebrada Trompeterillo al río Corrientes disminuye en la época de creciente en el año 2015 (0,068 mg/L), el cual fue menor al valor del respectivo ECA para Agua Categoría 4.

228. Finalmente, en ambas épocas de monitoreo: vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, el río Corrientes y sus demás tributarios registraron concentraciones de bario total menor al valor establecido en los ECA para Categoría 4 (1,00 mg/L).

229. **PLOMO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-14, la concentración de plomo total del río Corriente disminuyó de la época de creciente en el año 2015 a la época de vaciante en el año 2015.

230. Por otro lado, la predominancia de la forma suspendida y disuelta de plomo en el río Corrientes fue variable en la época de creciente, siendo la forma disuelta de plomo más predominante que la forma suspendida desde RC-08 (aguas arriba de la confluencia con el río Plantanayacu) hasta RC-03 (aguas abajo de la cocha Piuri).

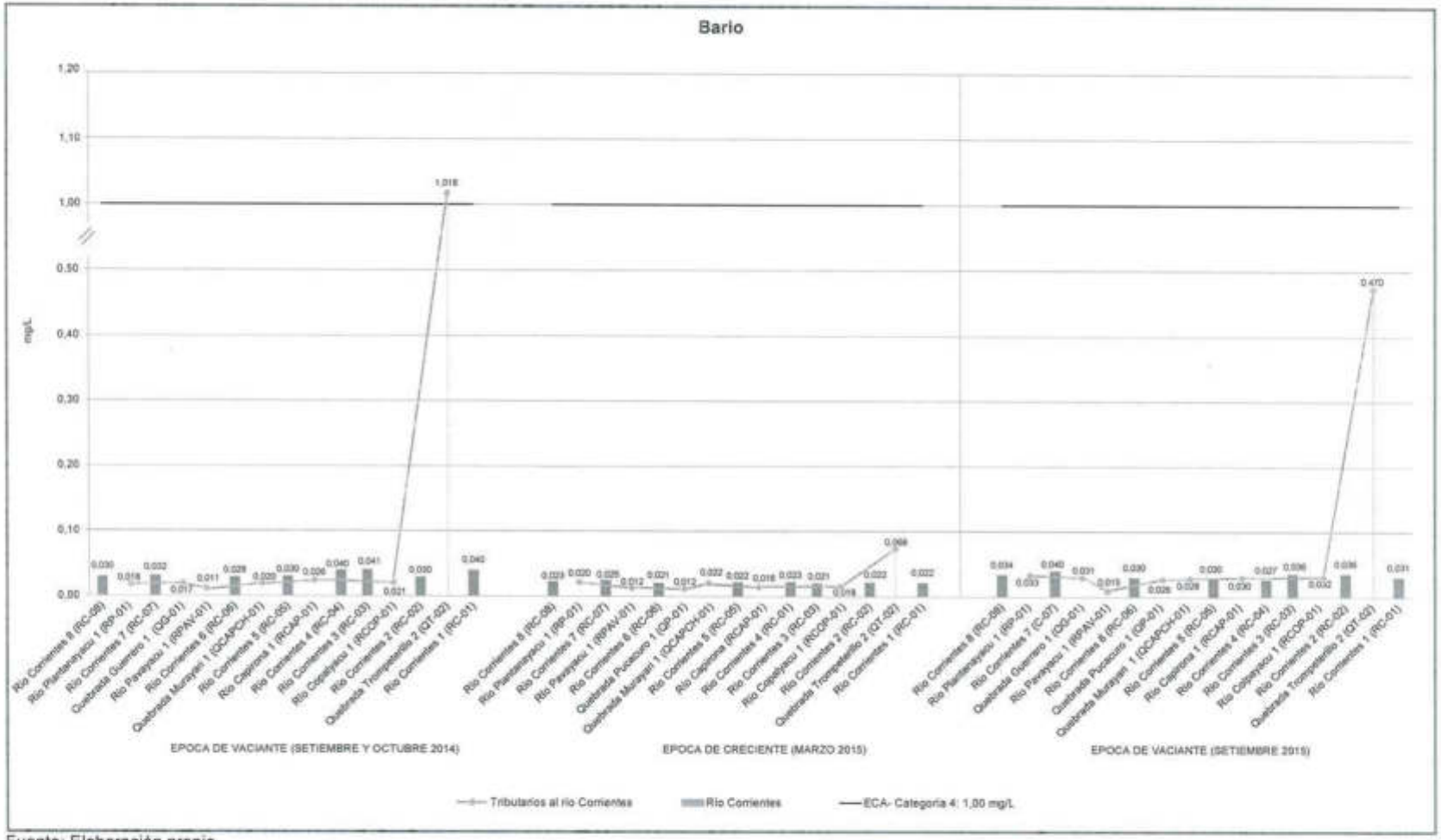
231. Mientras, los puntos de muestreo RC-01 (aguas abajo) y RC-02 (aguas arriba) de la confluencia con la quebrada Trompeterillo, la forma suspendida fue más predominante que su forma disuelta.

232. En tanto, en la época de creciente, los puntos de muestreo, excepto para RC-01 (aguas abajo) y RC-02 (aguas arriba) de la confluencia con la quebrada Trompeterillo con 0,001 mg/L y cuya mayor forma suspendida de plomo fue más predominante que su forma disuelta, registraron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<0,001 mg/L).

233. Cabe indicar que las concentraciones de la forma disuelta y suspendida en los puntos de muestreo para el río Corrientes, excepto para RC-08 (aguas arriba de la confluencia con el río Plantanayacu) y RC-03 (aguas abajo de la cocha Piuri) para la forma suspendida, fueron mayores a lo establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (0,001 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

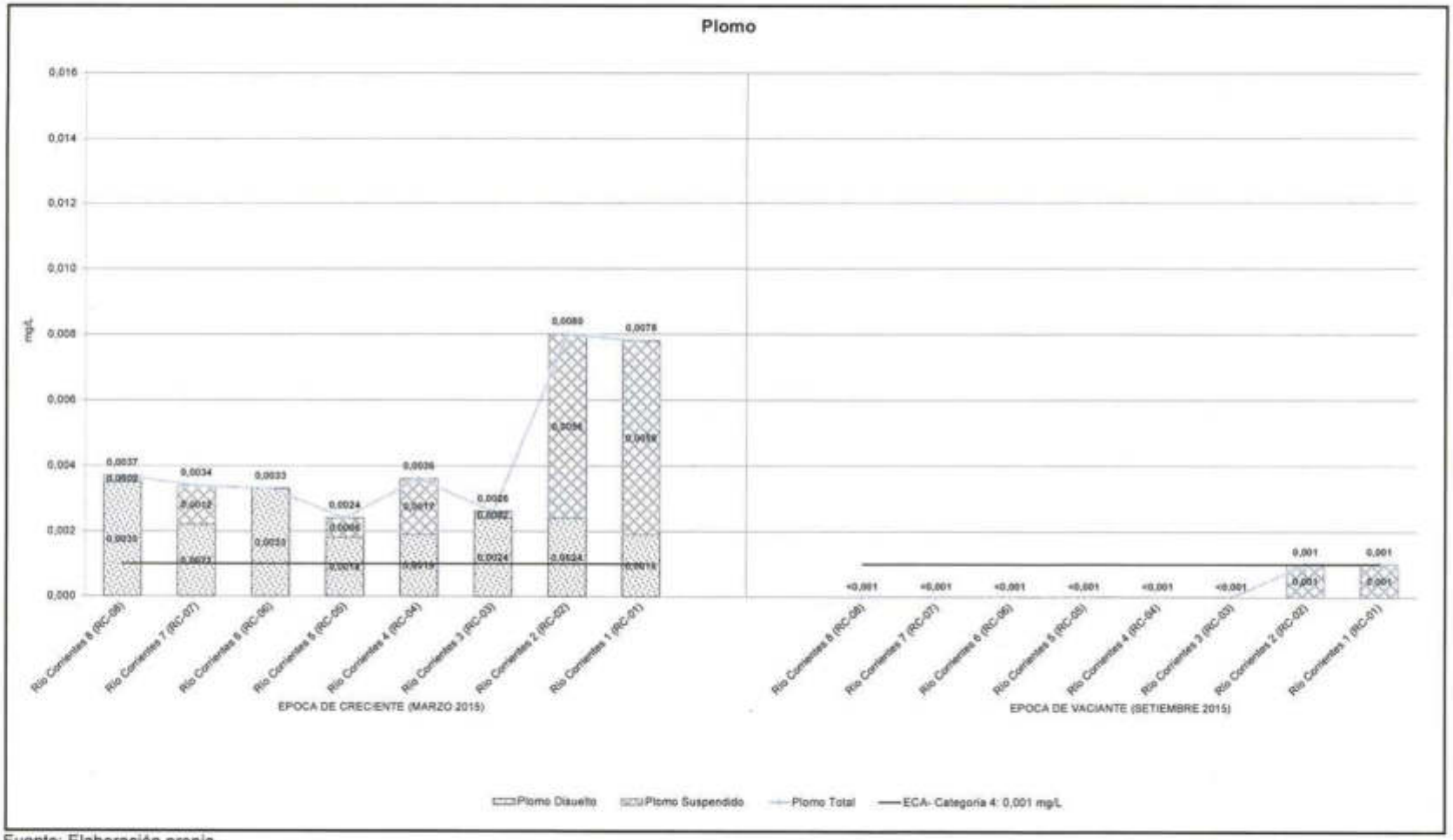
234. En el Gráfico 3-14, las concentraciones de plomo total en los tributarios del río Corrientes disminuyeron de la época de creciente en el año 2015 a la época de vaciante en el año 2015.

Gráfico 3-12: Distribución de concentración de bario total en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios



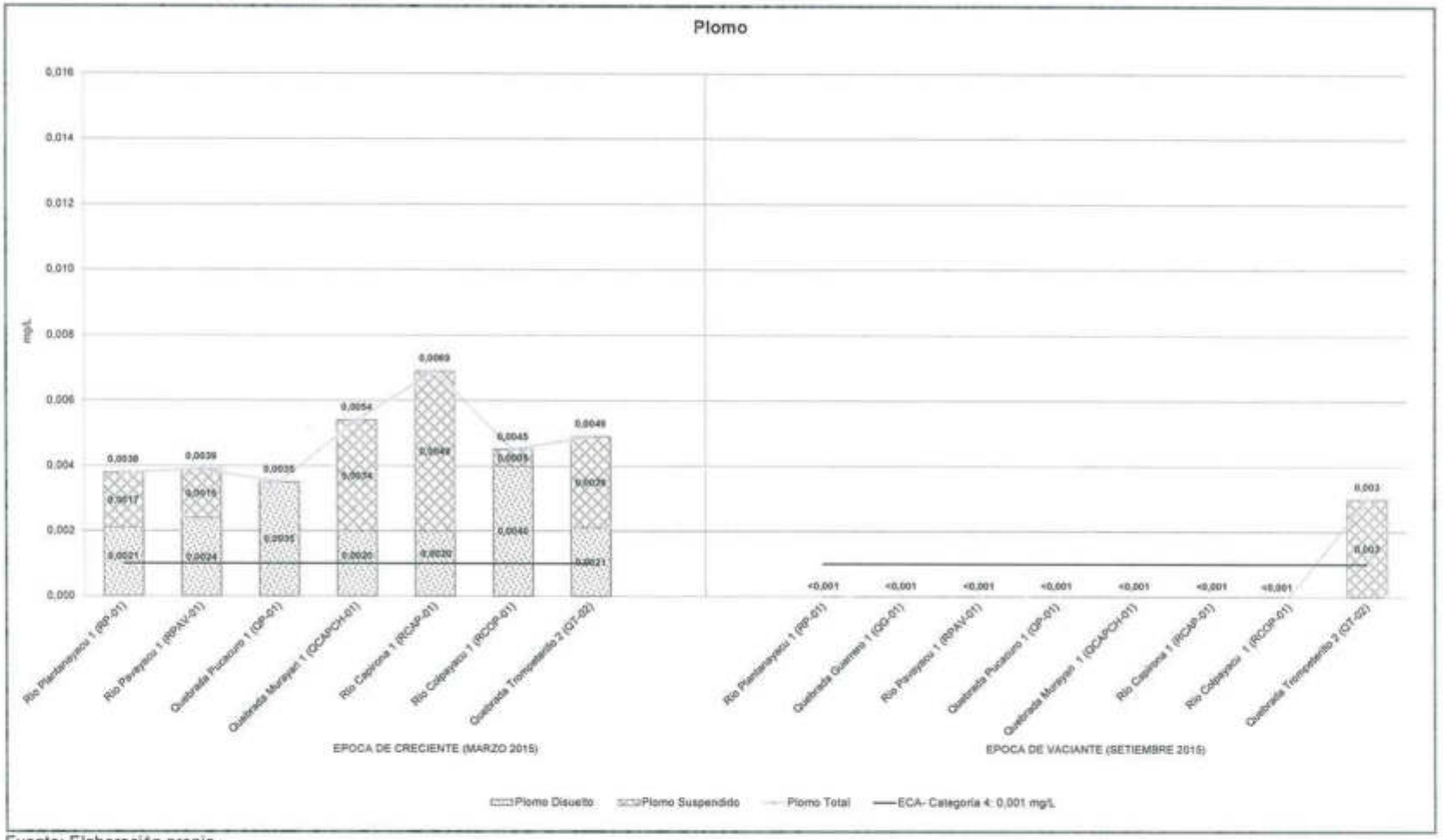
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-13: Distribución de concentración de plomo disuelto y suspendido en los puntos de muestreo del río Corrientes



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-14: Distribución de concentración de plomo disuelto y suspendido en los puntos de muestreo en los tributarios del río Corrientes



Fuente: Elaboración propia.

235. Por otro lado, la predominancia de la forma suspendida y disuelta de plomo en los tributarios fue variable en la época de creciente, registrando los tributarios: río Plantanayacu 1 (RP-01), río Pavayacu 1 (RPAV-01), quebrada Pucacuro (QP-01) y río Colpayacu (RCOP-01) mayor predominio en la forma disuelta de plomo que en la forma suspendida.

236. Mientras, la quebrada Murayari 1 (QCAPCH-01), río Capirona (RCAP-01) y la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, registró la forma suspendida de plomo en mayor predominio que su forma disuelta.

237. Según lo mostrado en el Gráfico 3-15, en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015, excepto para el río Copalyacu 1 (RCOP-01) y la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes, en la época de vaciante; los puntos de muestreo registraron concentraciones de plomo total mayor al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (0,001 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva". Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, solamente la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02) registró con 0,003 mg/L concentración de plomo total mayor al respectivo ECA para Agua Categoría 4.

238. Asimismo, en el citado Gráfico 3-15, el río Corrientes y sus tributarios registraron mayores concentraciones de plomo total en la época de creciente que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 (concentraciones en 13 puntos de muestreo menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio <0,001 mg/L).

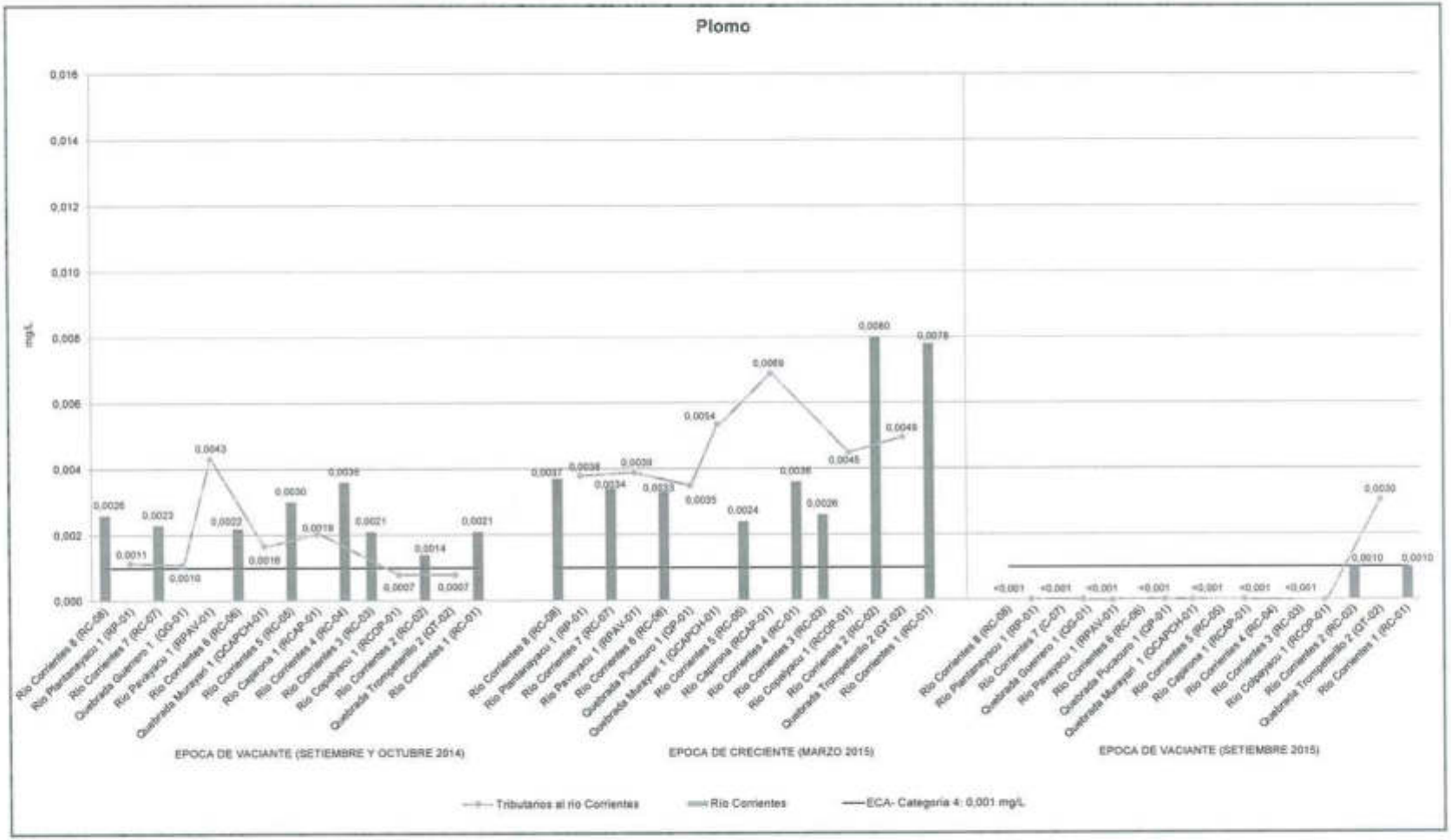
239. Por otro lado, el río Pavayacu 1 (RPAV-01) con 0,0043 mg/L en la época de vaciante en el año 2014 y río Capirona 1 (RCAP-01) con 0,0069 mg/L en la época de creciente en el año 2015 son los tributarios que más aportaron concentraciones de plomo total al río Corrientes.

240. Finalmente, el río Corrientes en los puntos de muestreo: RC-01 (aguas abajo) y RC-02 (aguas arriba) antes de la confluencia con la quebrada Trompeterillo, registraron con 0,0080 mg/L y 0,0078 mg/L respectivamente las mayores concentraciones de plomo total de todos los puntos de muestreo en las épocas de monitoreo evaluadas.

241. **HIERRO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-16, la concentración de hierro total del río Corrientes aumentó de la época de creciente en el año 2015 a la época de vaciante en el año 2015.

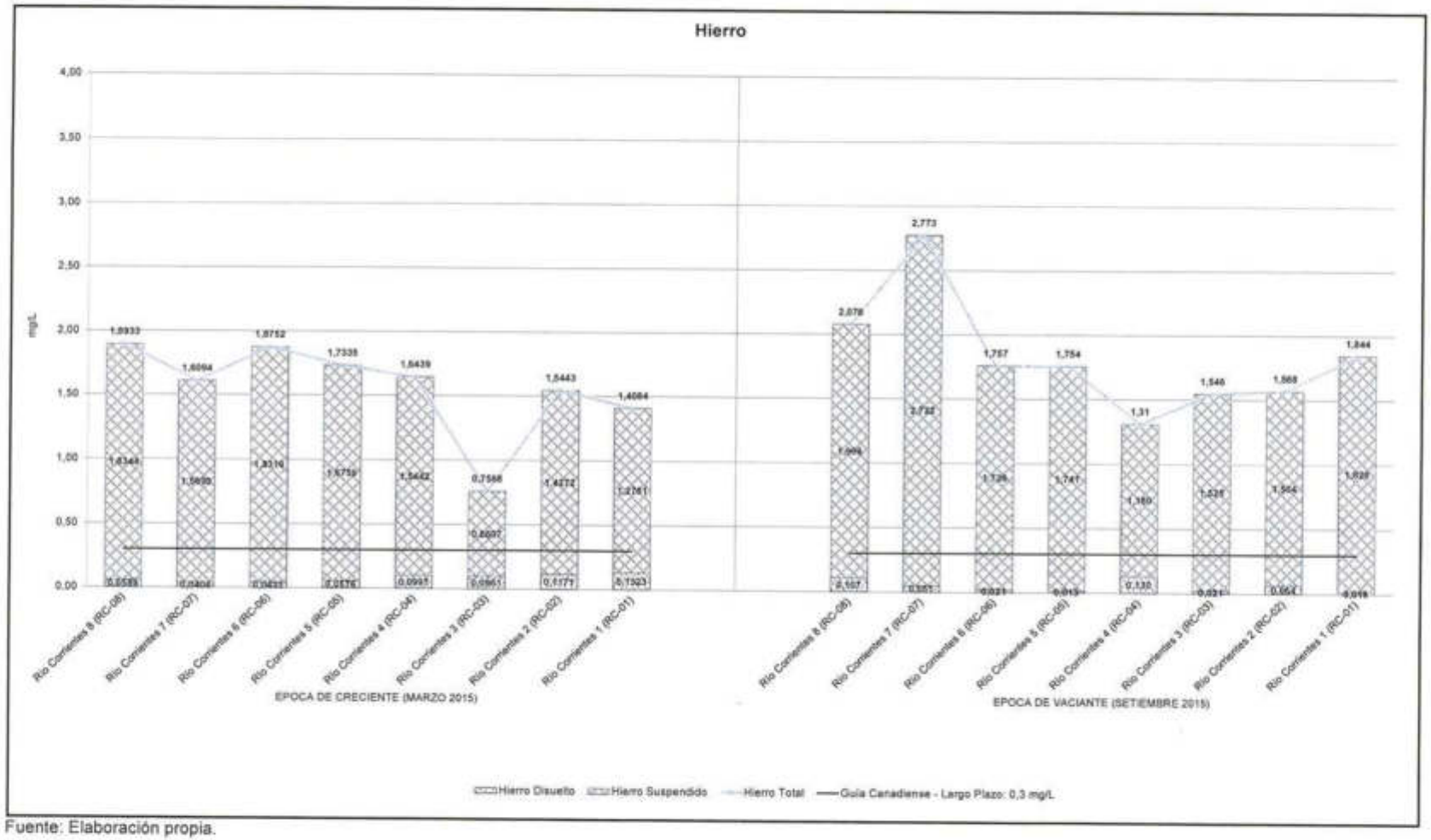
242. Por otro lado, la forma suspendida de hierro fue más predominante que su forma disuelta en el río Corrientes en la época de creciente y vaciante. Cabe indicar que todas las concentraciones de la forma suspendida de hierro fueron mayores al valor de largo plazo de la norma canadiense (0,3 mg/L) "Protección de la vida para aguas continentales", mientras las concentraciones de la forma disuelta fueron menores al valor de largo plazo de la citada norma canadiense.

Gráfico 3-15: Distribución de concentración de plomo total en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-16: Distribución de concentración de hierro disuelto y suspendido en los puntos de muestreo del río Corrientes



Fuente: Elaboración propia.

243. En el Gráfico 3-17, la concentración de hierro total en los tributarios del río Corrientes aumentó de la época de creciente a la época de vaciante en el año 2015. Por otro lado, la forma suspendida de hierro fue más predominante que su forma disuelta en los tributarios en la época de creciente y vaciante, registrando solamente el río Pavayacu 1 (RPAV-01) concentración de forma disuelta de hierro con 0,322 mg/L mayor al valor de largo plazo de la norma canadiense (0,3 mg/L) "Protección de la vida para aguas continentales". Cabe indicar que las demás concentraciones de hierro disuelto fueron menores al valor de la norma canadiense (0,3 mg/L), mientras todas las concentraciones de hierro en forma suspendida de hierro, excepto para la quebrada Pucacuro (QP-01) con 0,2905 mg/L, fueron mayores al valor de la citada norma canadiense.

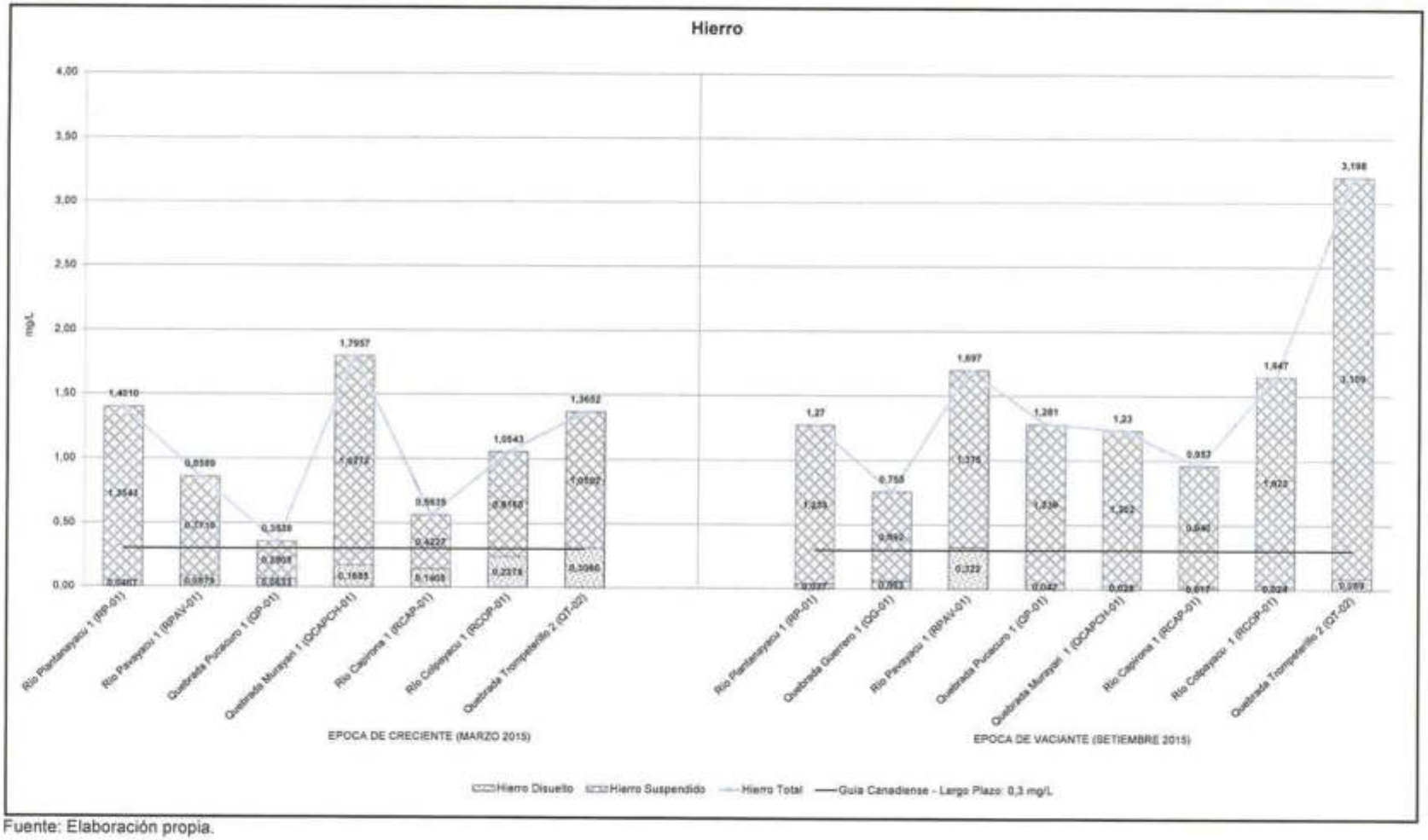
244. En el Gráfico 3-18, en la época de vaciante en el año 2014, la quebrada Trompeterillo registró la mayor concentración de hierro total del río Corrientes y sus tributarios con 7,691 mg/L, aportando dicha concentración al río Corrientes. Cabe indicar que todas las concentraciones del río Corrientes y sus tributarios registraron concentraciones de hierro total mayor al valor de largo plazo de la norma canadiense (0,3 mg/L) "Protección de la vida para aguas continentales". Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, la quebrada Trompeterillo aportó al río Corrientes concentración de hierro total con 3,198 mg/L. En tanto, el aporte en la época de creciente en el año 2015 disminuyó a 1,365 mg/L, en donde la quebrada Murayari con 1,796 mg/L fue el que mayor concentración de hierro total aportó al río Corrientes y el río Corrientes registró mayor concentración de hierro total en la época de vaciante en el año 2014 que en la época de vaciante y creciente en el año 2015.

245. Finalmente, los tributarios del río Corrientes registraron concentraciones variables de hierro total (disminuyó o aumentó) entre la época de vaciante y creciente. Cabe indicar que la mayoría de puntos de muestreo del río Corrientes registraron concentraciones de hierro total mayores que sus tributarios, excepto para la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015.

246. **PLATA**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 4, 5 y 6 del Anexo I, en el monitoreo realizado en la época de creciente en el año 2015, el río Pavayacu (0,0002 mg/L), río Capirona (0,0002 mg/L) y en el río Corrientes RC-02 (aguas arriba) con 0,0003 mg/L y RC-01 (aguas abajo) de la confluencia con la quebrada Trompeterillo con 0,0003 mg/L, registraron concentraciones mayores al valor de largo plazo establecido en la norma canadiense (0,0001 mg/L), "Protección de la vida acuática para aguas continentales".

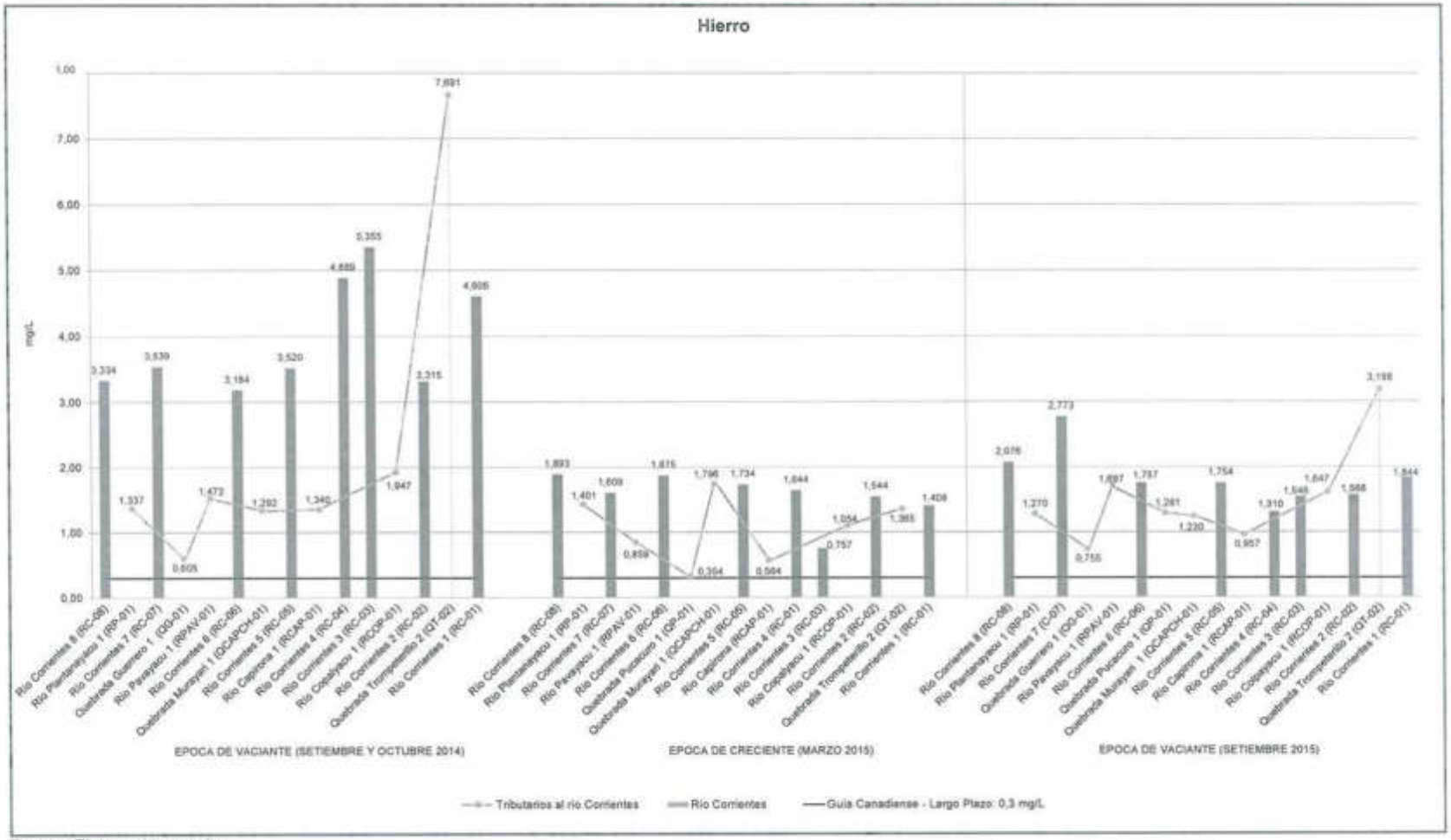
247. **NIQUEL COBRE, ZINC, ARSENICO, CADMIO Y MERCURIO**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 4, 5 y 6 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los ocho (8) puntos de muestreo del río Corrientes y los siete (7) puntos de muestreo de sus tributarios registraron concentraciones de estos metales en su forma total y disuelta menores a los valores establecidos en los ECA para Agua Categoría 4 (0,025 mg/L para níquel; 0,02 mg/L para cobre; 0,3 mg/L para zinc; 0,05 mg/L para arsénico; 0,004 mg/L para cadmio y 0,0001 mg/L para mercurio), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

Gráfico 3-17: Distribución de concentración de hierro disuelto y suspendido en los puntos de muestreo en los tributarios del río Corrientes



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-18: Distribución de concentración de hierro total en los puntos de muestreo del río Corrientes y sus tributarios



Fuente: Elaboración propia.

248. **BORO, CROMO, SELENIO, MOLIBDENO, TALIO Y URANIO**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 4, 5 y 6 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los ocho (8) puntos de muestreo del río Corrientes y los siete (7) puntos de muestreo de sus tributarios registraron concentraciones de estos metales en su forma total y disuelta menores a los valores de largo plazo establecidos en la norma canadiense, "Protección de la vida acuática para aguas continentales" (1,5 mg/L para boro; 0,0089 mg/L para cromo trivalente (III); 0,001 mg/L para selenio; 0,073 mg/L para molibdeno; 0,008 mg/L para talio y 0,015 mg/L para uranio en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015).

3.1.2 Quebrada Trompeterillo y Afloramientos

249. Las Tablas 16, 17, 18 y 19 del Anexo I registran los resultados de las mediciones de campo (oxígeno disuelto, temperatura, pH y conductividad eléctrica) y los análisis de laboratorio (inorgánico, orgánico, metales totales y disueltos) de calidad de agua superficial para la quebrada Trompeterillo y los afloramientos en setiembre de 2014 (época de vaciante) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

250. El Gráfico 3-19 muestra el esquema de los puntos de muestreo de la quebrada Trompeterillo y los afloramientos donde se tomaron las muestras de agua superficial, además de los sedimentos en la quebrada Trompeterillo.

251. Por otro lado, de manera referencial, y para evaluar el aporte de los cinco (5) afloramientos a la quebrada Trompeterillo, estos se compararon con la Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva", debido a que son aguas que se movilizan por la capa freática.

252. Cabe indicar que en los cinco (5) afloramientos se tomaron muestras de agua superficial en el mes de setiembre del 2014, debido que en marzo de 2015 el área evaluada estaba inundada.

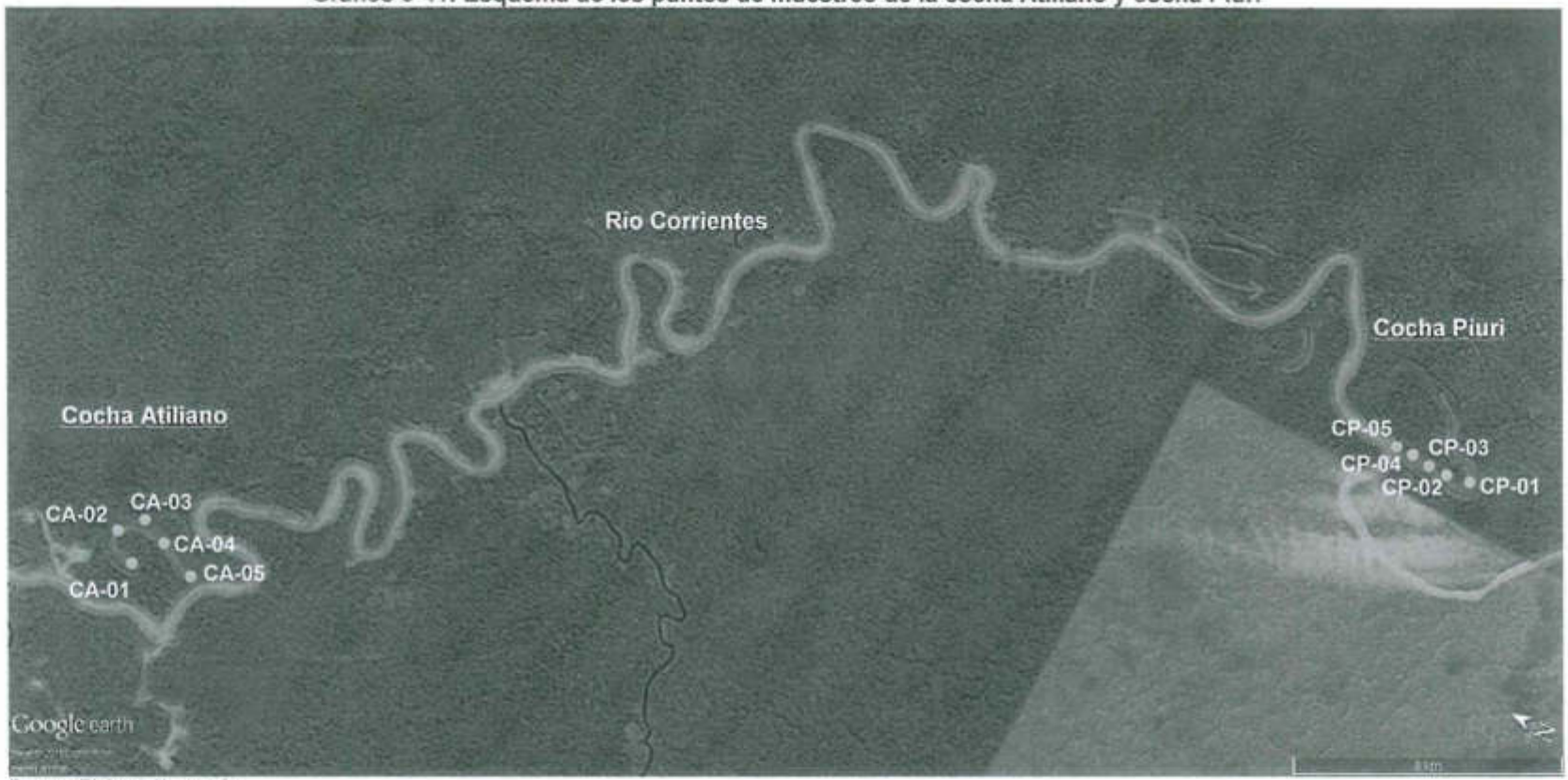
3.1.2.1 Parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos

253. **POTENCIAL DE HIDROGENO (pH):** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-20, en la época de vaciante en el año 2014, la quebrada Trompeterillo 2 (QT-02), antes de llegar al río Corrientes y los afloramientos 3 y 5 (AF-03 y AF-05) registraron concentraciones de pH menores al rango establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (6,5 a 8,5 unid. de pH), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

254. Mientras que, en la época de vaciante en el año 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Trompeterillo y los cinco (5) afloramientos registraron concentraciones dentro del rango establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (6,5 a 8,5 unid. de pH), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

255. Asimismo, el afloramiento 4 (AF-04) con 7,10 unid. de pH y el afloramiento 2 (AF-02) con 5,72 unid. de pH registró el mayor y menor pH de los cinco (5) puntos evaluados en este cuerpo de agua en la época vaciante en los años 2014 y 2015.

Gráfico 3-41: Esquema de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

355. En relación a la conductividad eléctrica, de acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-43, la cocha Piuri registró mayor conductividad eléctrica que la cocha Atiliano en la época de vaciante en los años 2014 y 2015. Mientras, en la época de creciente en el año 2015, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones similares de la conductividad eléctrica. Cabe indicar que la conductividad eléctrica de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de creciente en el año 2015 fue menor que la conductividad eléctrica registrada en la época de vaciante en los años 2014 y 2015.

356. **OXÍGENO DISUELTO:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, las concentraciones de oxígeno disuelto en la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas fueron mayores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (>=5 mg/L), "Conservación del ambiente acuático lagos y lagunas".

357. **CLORUROS:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, las concentraciones de las cochas: Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones menores al valor de largo plazo establecido en la norma canadiense (120 mg/L), "Protección de la vida acuática para aguas continentales". Cabe indicar que las concentraciones de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en el año 2015 fueron mayores a las concentraciones en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015.

358. **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS (HAP):** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, en la época de creciente en el año 2015, las siguientes concentraciones de naftaleno, compuesto perteneciente a los HAP, no cumplen con lo establecido en los ECA para Agua Categoría 4 ("Ausente"), "Conservación del Ambiente Acuático para lagos y lagunas".

359. Tres (3) puntos de muestreo de la cocha Piuri: CP-01 con 0,3370 µg/L, CP-03 con 0,2560 µg/L y CP-05 con 0,2240 µg/L y la cocha Atiliano: CA-01: 0,2240 µg/L, CA-03: 0,1830 µg/L y CA-05: 0,2900 µg/L.

360. No obstante, estas concentraciones fueron muy bajas, las cuales expresados en mg/L indicaría lo siguiente para la cocha Piuri: CP-01 con 0,000337 mg/L, CP-03 con 0,000256 mg/L y CP-05 con 0,000224 mg/L y la cocha Atiliano: CA-01: 0,000224 mg/L, CA-03: 0,000183 mg/L y CA-05: 0,000290 mg/L.

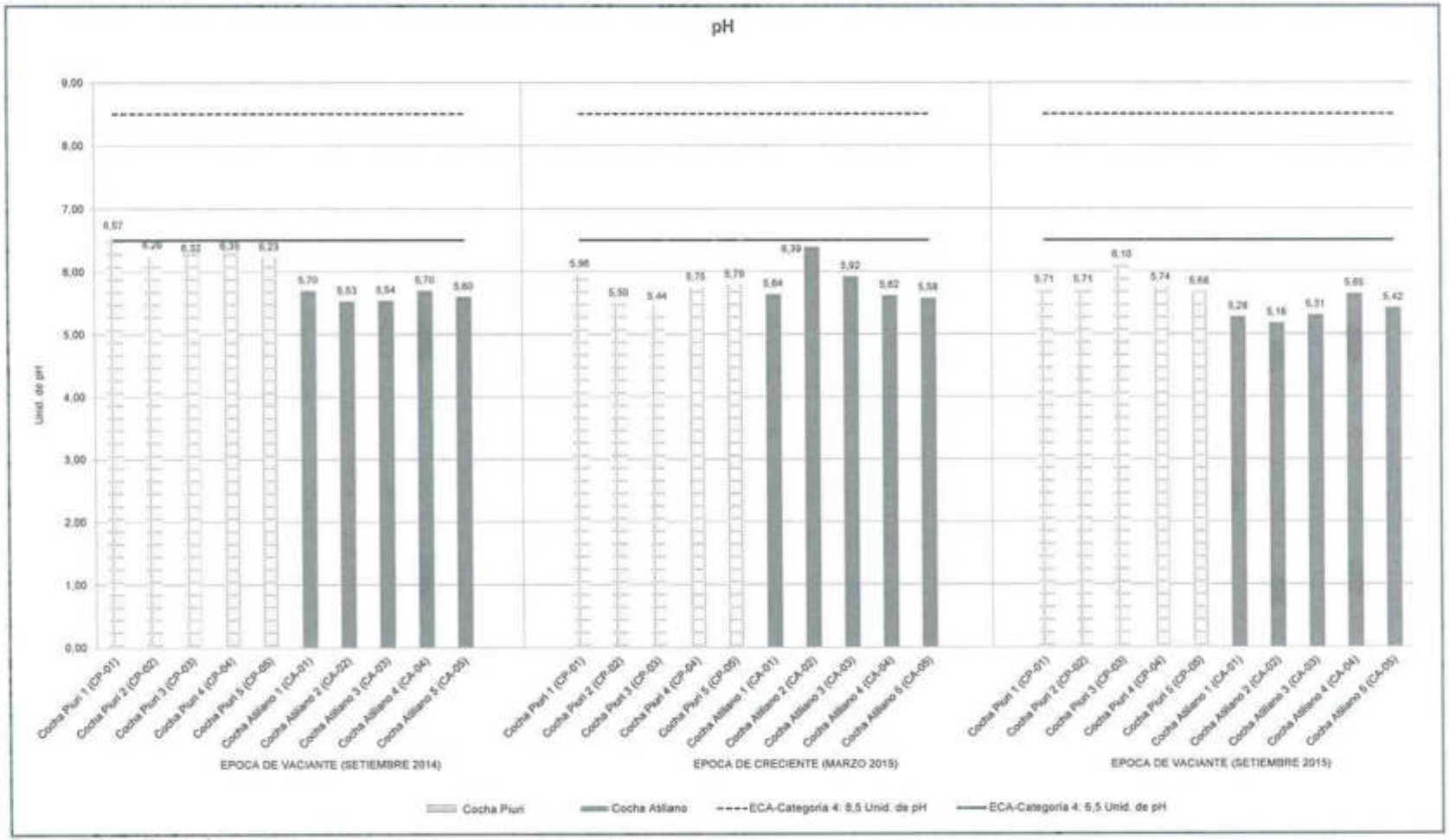
361. **SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST):** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, se tiene que los siguientes puntos de muestreo en la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de SST mayores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (≤25 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas".

    - En la época de vaciante en el año 2014, la cocha Piuri registró en los puntos: 1 (CP-01) y 5 (CP-05) y la cocha Atiliano en el punto 3 (CA-03) con 25,2 mg/L.

    - En la época de creciente en el año 2015, la cocha Atiliano en el punto 1 (CA-01) con 27,2 mg/L.

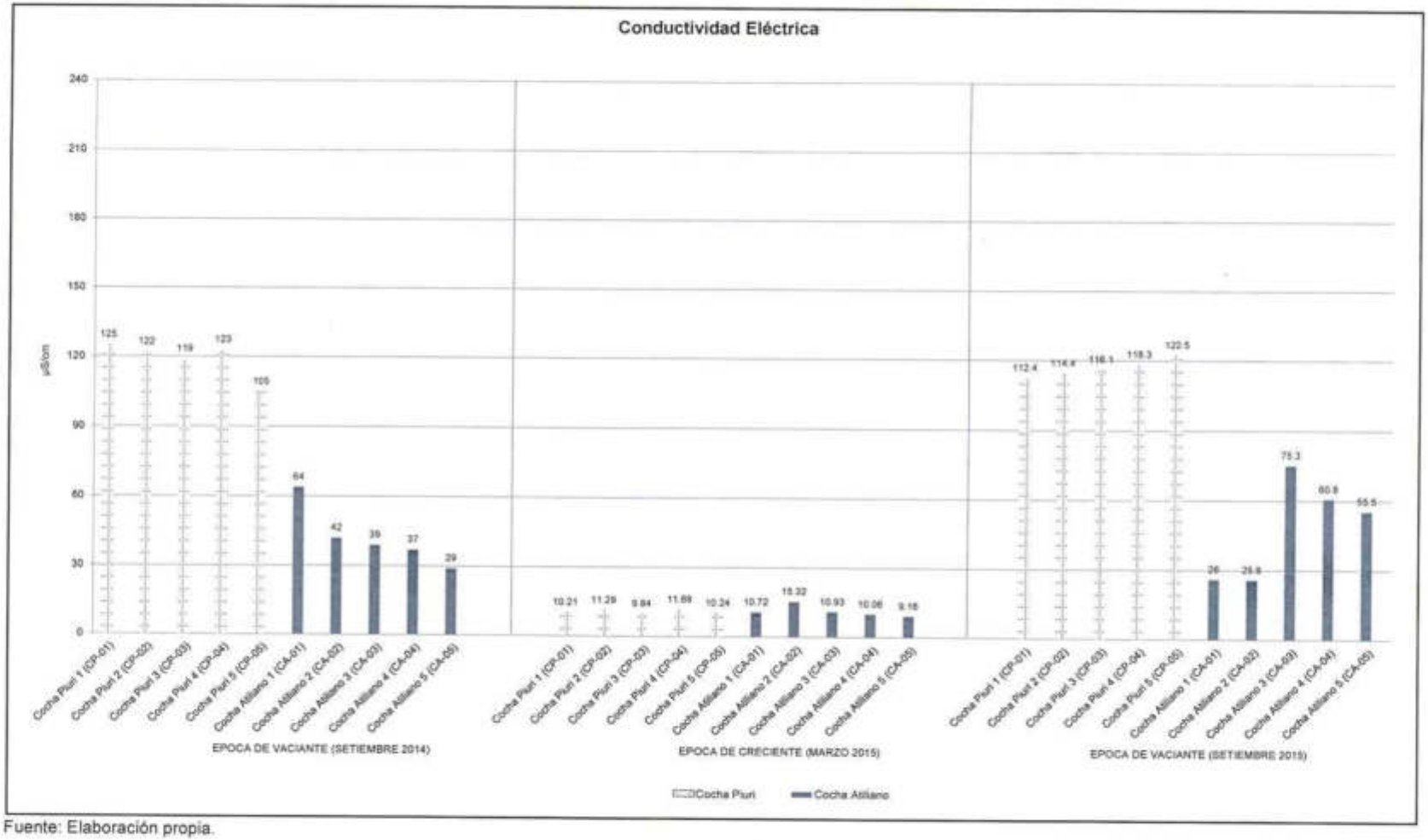
362. En la época de vaciante en el año 2015, la cocha Piuri registró en los puntos: 1 (CP-01) con 53 mg/L, 2 (CP-02) con 53 mg/L y 3 (CP-03) con 69 mg/L y la cocha Atiliano en el punto: 4 con 32,4 mg/L y 5 con 66,4 mg/L.

Gráfico 3-42: Distribución de concentración de pH en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-43: Distribución de concentración de conductividad eléctrica en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

363. Mientras, los demás puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015 (en la época de creciente en el año 2015) registraron bajas concentraciones de SST. Indicando que en la época de vaciante, la cocha Piuri registró mayor concentración de SST que la cocha Atiliano, mientras en la época de creciente la concentración de SST de la cocha Piuri fue menor que la cocha Atiliano.

364. **ACEITES Y GRASAS E HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO - HTP (C_{10} a C_{40}):** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, todos los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de aceites y grasas y HTP menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<1,00 mg/L y <0,20 mg/L respectivamente) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015.

365. **CROMO VI, FENOLES Y SULFUROS:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, todos los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri, registraron concentraciones de estos parámetros menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<0,02 mg/L y <0,01 mg/L para cromo VI, <0,001 y <0,0007 mg/L para fenoles y <0,002 mg/L para sulfuros) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015.

366. **SULFATOS**: De acndicandouerdo a lo indicado en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, la cocha Atiliano y cocha Piuri registró concentraciones de sulfatos en la época de vaciante en el año 2014 mayores que en la época de creciente y vaciante en el año 2015 (ambas épocas registraron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio <0,05 mg/L).

367. **DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO):** Según se indica en las Tablas 26, 27 y 29 del Anexo I, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones mayores de sulfatos en la época de vaciante en el año 2014 que en la época de creciente y vaciante del año 2015.

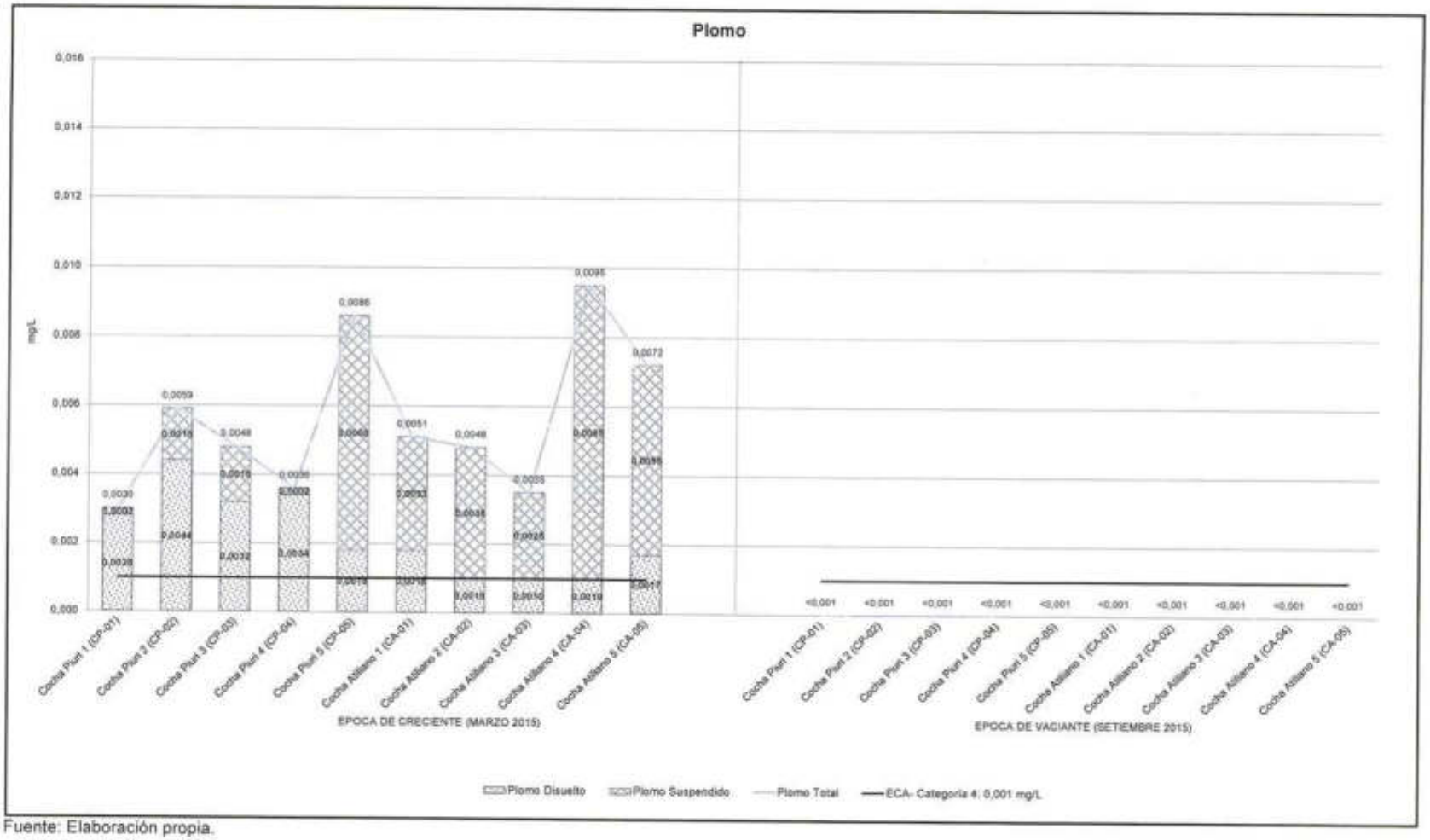
368. Por otro lado, existe una diferencia de concentraciones de DQO entre la época de creciente y la época de vaciante en el año 2015, siendo la primera de menor concentración. Mientras tanto en la época creciente del 2014 y vaciante del 2015, en la cocha Atiliano se registró mayor concentración de la DQO que la cocha Piuri. Siendo la concentración de la DQO de la cocha Atiliano menor que la cocha Piuri en la época de vaciante del año 2014.

3.1.4.2. Metales Totales y Disueltos

369. **PLOMO:** En el Gráfico 3-44, la concentración de plomo total de las cochas: Atiliano y Piuri en todos los puntos de muestreo disminuyó de la época de creciente a la época de vaciante en el año 2015, en donde los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Piuri y cocha Atiliano registraron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<0,001 mg/L).

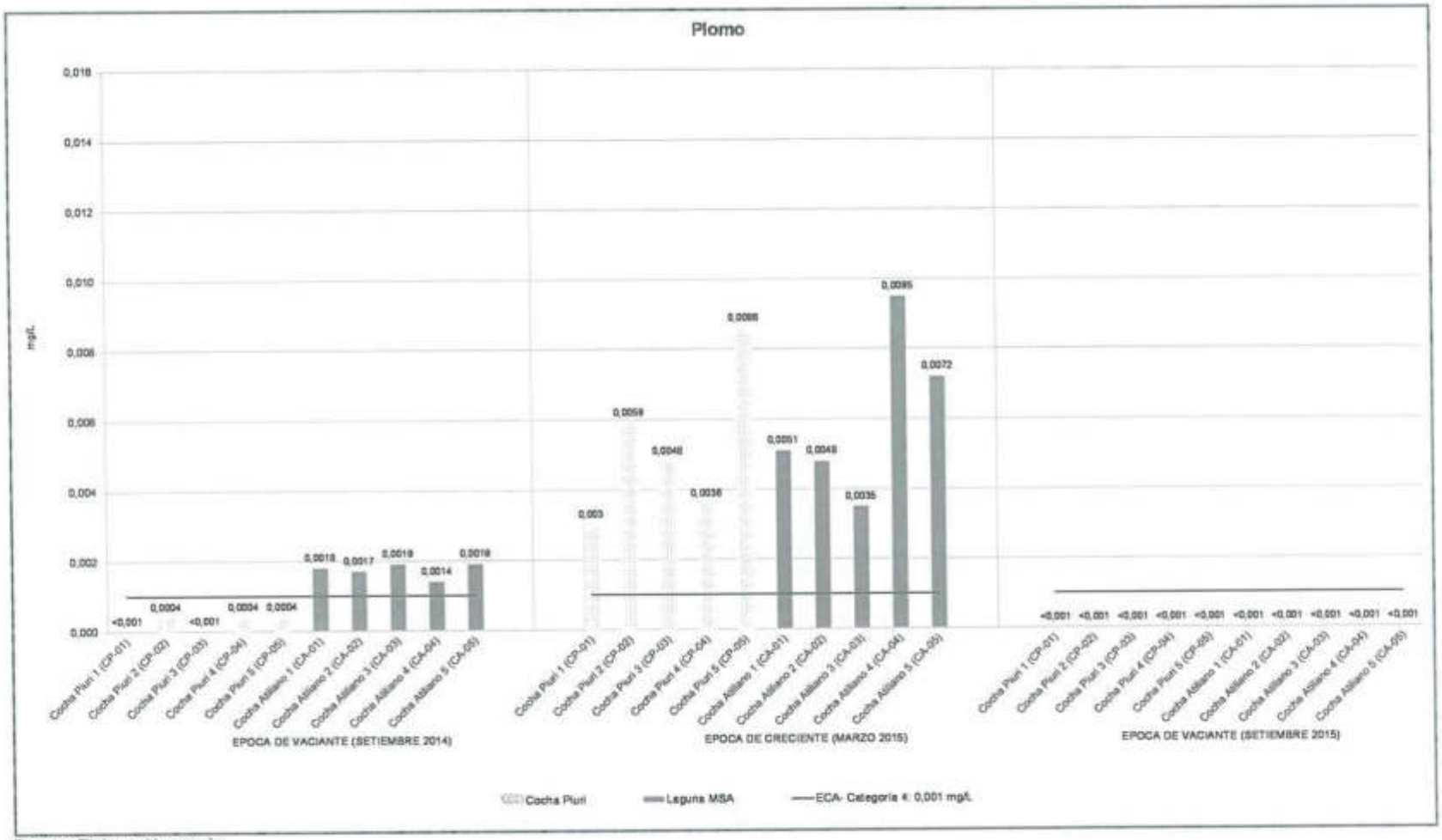
370. Por otro lado, en la época de creciente en el año 2015, la predominancia de la forma suspendida y disuelta de plomo en la Piuri fue variable, los cuales fueron mayores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (1,00 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas", excepto para los puntos de muestreo 1 y 4 (CP-01 y CP-04) en donde la forma suspendida fue menor al citado ECA.

Gráfico 3-44: Distribución de concentración de plomo disuelto y suspendido en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-45: Distribución de concentración de plomo total en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

371. Mientras, en la cocha Atiliano la forma suspendida de plomo fue más predominante que su forma disuelta en época de creciente en el año 2015, siendo estas concentraciones mayores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (0,001 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas".

372. En tanto, la forma disuelta de plomo en los puntos de muestreo: 1 (CA-01) y 5 (CA-05) registraron concentraciones mayores al citado ECA y forma disuelta en los puntos de muestreo: 2 (CA-02), 3 (CA-03) y 4 (CA-04) registraron concentraciones iguales al valor establecido en el citado ECA.

373. Según lo mostrado en el Gráfico 3-45, las concentraciones de plomo total de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de creciente en el año 2015 fueron mayores a las registradas en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015 (concentraciones menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio <0,001 mg/L).

374. La cocha Atiliano en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015, y la cocha Piuri en la época de creciente en el año 2015 registraron concentraciones de plomo total mayores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (0,001 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas".

375. Finalmente, la cocha Atiliano registró mayor concentración de plomo total que la cocha Piuri en la época de vaciante en el año 2014, mientras en la época de creciente en el año 2015, las concentraciones de la cocha Atiliano y cocha Piuri fueron variables (mayores y menores).

376. **HIERRO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-46, la concentración de hierro total de la cocha Atiliano y cocha Piuri aumentó de la época de creciente en el año 2015 a la época de vaciante en el año 2015. Por otro lado, en ambas épocas de monitoreo (creciente y vaciante), la forma suspendida de hierro fue más predominante que su forma disuelta.

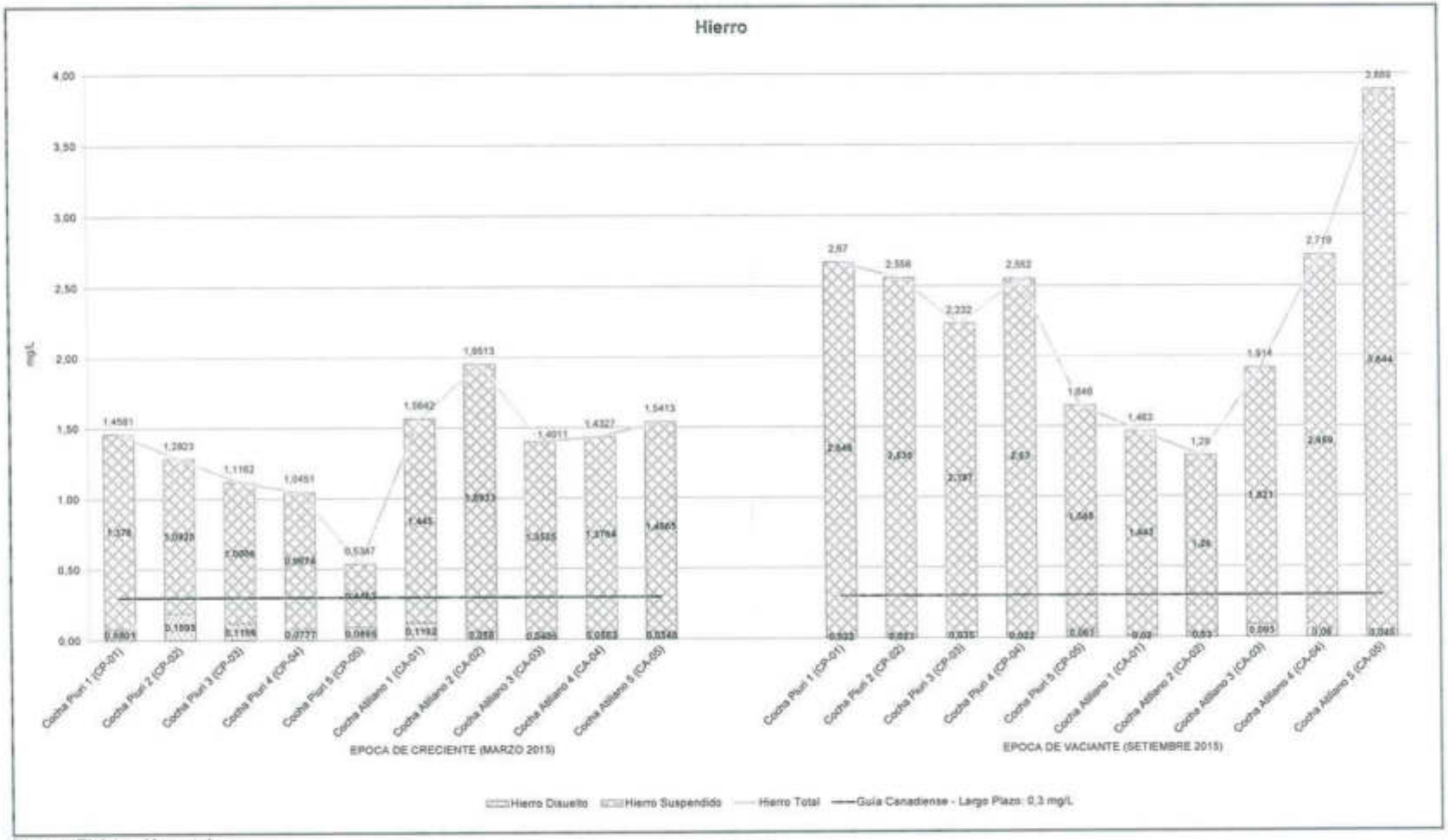
377. Cabe indicar que las concentraciones de la forma suspendida de hierro en la cocha Atiliano y cocha Piuri fueron mayores al valor de largo plazo de la norma canadiense (0,3 mg/L) "Protección de la vida para aguas continentales". En tanto, las concentraciones de hierro en su forma disuelta fueron menores al valor de largo plazo de la citada norma canadiense.

378. En el Gráfico 3-47, las concentraciones de hierro total en la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, excepto para los puntos de muestreo 1 (CA-01) y 2 (CA-02) en la época de vaciante en el año 2015, fueron mayores a las concentraciones registradas en la época de creciente en el año 2015.

379. Por otro lado, en las épocas de monitoreo evaluadas, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de hierro mayores de largo plazo de la norma canadiense (0,3 mg/L) "Protección de la vida para aguas continentales".

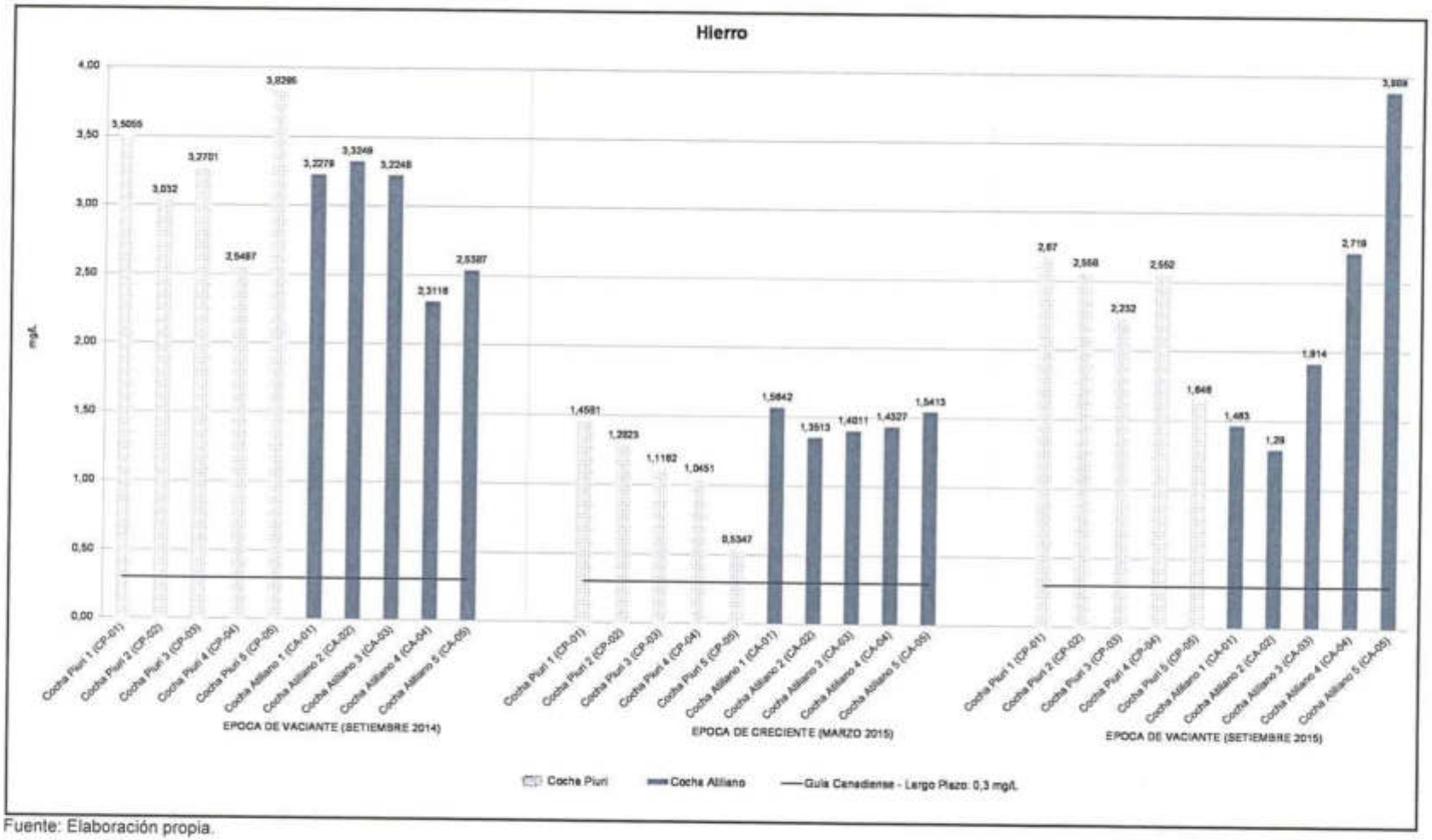
380. Finalmente, las concentraciones de hierro total en la cocha Atiliano fueron mayores a la cocha Piuri en la época de creciente y fueron variables (mayores y menores) en la época de vaciante.

Gráfico 3-46: Distribución de concentración de hierro disuelto y suspendido en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-47: Distribución de concentración de hierro total en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

381. **CROMO:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 30, 31 y 33 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, el punto de muestreo de la cocha Atiliano 2 (CA-02) registró en la época de vaciante en el año 2014 concentración de cromo total de 0,0220 mg/L, el cual fue mayor al valor establecido en la norma canadiense (0,0089 mg/L para cromo trivalente - III), "Protección de la vida acuática para aguas continentales".

382. **PLATA:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 30, 31 y 33 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Atiliano (CA-01, CA-03, CA-04 y CA-05) en la época de creciente en el año 2015 registraron concentraciones de plata total de 0,0002 mg/L siendo mayores al valor establecido en la norma canadiense (0,0001 mg/L), "Protección de la vida acuática para aguas continentales".

383. **BARIO, NIQUEL, COBRE, ZINC, ARSENICO, CADMIO Y MERCURIO:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 30, 31 y 33 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de estos metales en su forma total y disuelta menores a los valores establecidos en los ECA para Agua Categoría 4 (1,00 mg/L para bario; 0,025 mg/L para níquel; 0,02 mg/L para cobre; 0,03 mg/L para zinc; 0,05 mg/L para arsénico; 0,004 mg/L para cadmio y 0,0001 mg/L para mercurio), "Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas".

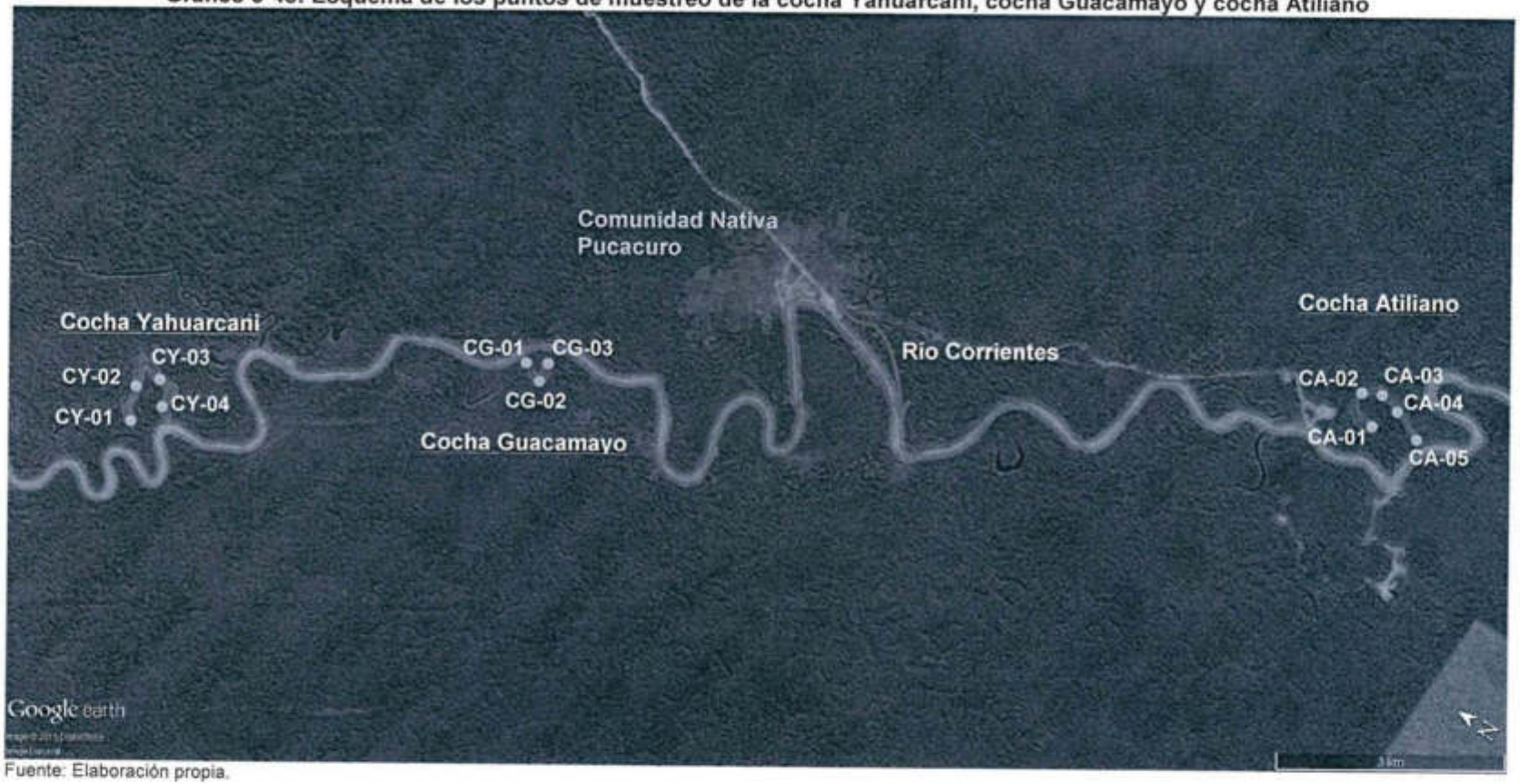
384. **BORO, SELENIO, MOLIBDENO, TALIO Y URANIO:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 30, 31 y 33 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de estos metales en su forma total y disuelta menores al valor de largo plazo establecido en la norma canadiense, "Protección de la vida acuática para aguas continentales" (1,5 mg/L para boro; 0,001 mg/L para selenio; 0,073 mg/L para molibdeno; 0,008 mg/L para talio y 0,015 mg/L para uranio en la época de vaciante en el año 2014 y creciente en el año 2015).

3.1.5 Cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani

385. Las Tablas 28 y 32 del Anexo I registran los resultados de las mediciones de campo (oxígeno disuelto, temperatura, pH y conductividad eléctrica) y los análisis de laboratorio (inorgánico, orgánico, metales totales y disueltos) de calidad de agua superficial para la cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani en julio de 2015 (época de vaciante).

386. La Figura 3-48 muestra el esquema de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo donde se tomaron las muestras de agua superficial y sedimentos.

Gráfico 3-48: Esquema de los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano



Fuente: Elaboración propia.

3.1.5.1 Parámetro de campo, inorgánicos y orgánicos

387. **POTENCIAL DE HIDROGENO (pH):** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-49, en la época de vaciante en el año 2015, las aguas de la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fueron iguales de ácidas que el agua de la cocha Atiliano, las cuales se registraron en el rango de 5,82 unid. de pH a 6,19 unid. de pH. Estas concentraciones fueron menores al rango establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (6,5 a 8,5 unid. de pH), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

388. **TEMPERATURA (°C) Y CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/cm):** Respecto a los resultados de temperatura y conductividad eléctrica que no se encuentran establecidos en los ECA para Agua Categoría 4, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I se tiene los siguientes resultados:

389. Las cochas Guacamayo y Yahuarcani registraron similares temperaturas que la cocha Atiliano. Estas cochas variaron su concentración de 25,7 °C a 32,8 °C, el cual depende principalmente de la hora de toma o colección de la muestra y las condiciones climáticas al momento de tomar las muestras.

390. En relación a la conductividad eléctrica, las cochas: Guacamayo y Yahuarcani registró mayores conductividades eléctricas que la cocha Atiliano. Cabe indicar que estas cochas registraron similares conductividades eléctricas.

391. **OXÍGENO DISUELTO:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-50, en la época de vaciante en el año 2015 la cocha Guacamayo registró menores concentraciones que la cocha Atiliano y cocha Yahuarcani.

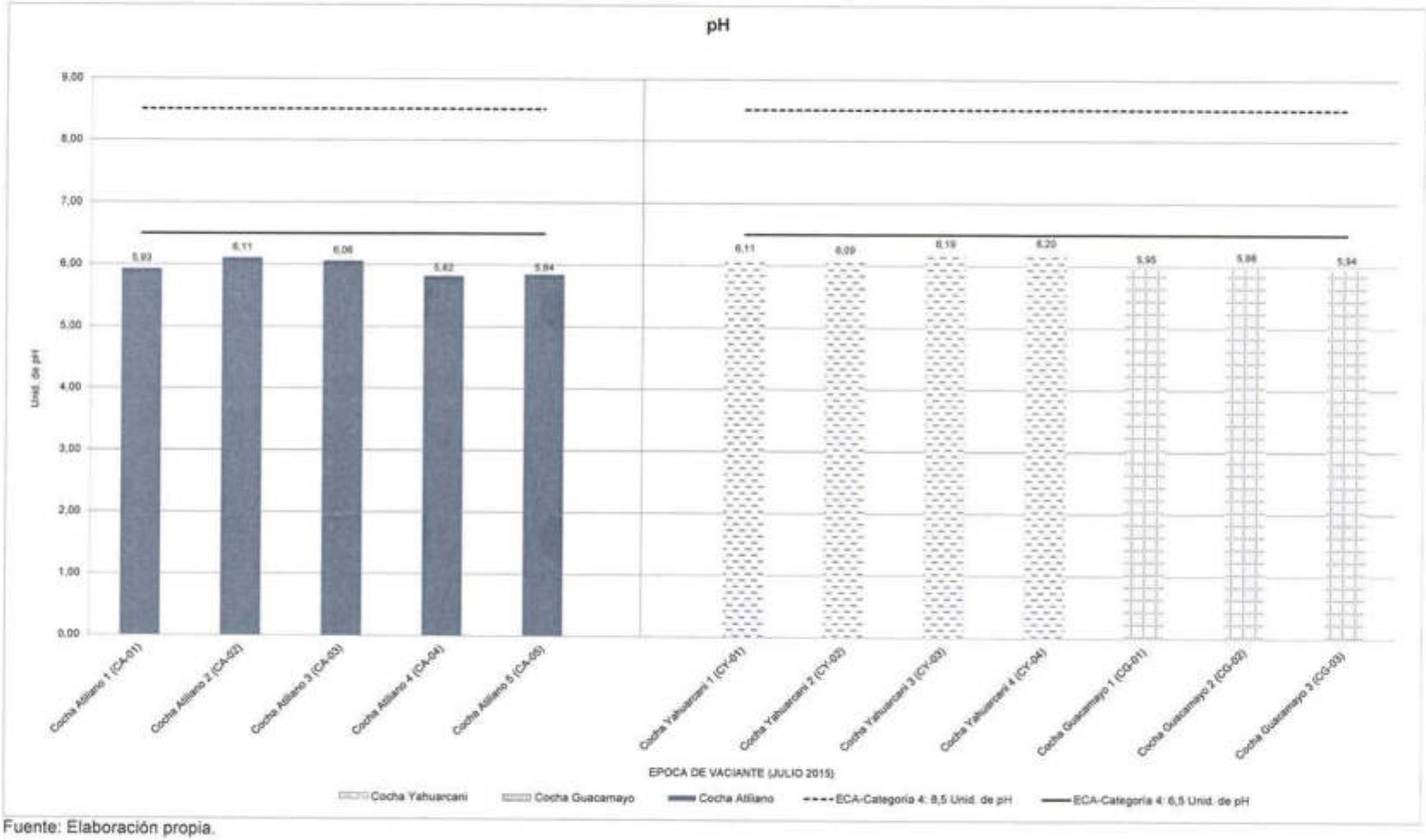
392. Las concentraciones de oxígeno disuelto de la cocha Guacamayo fueron menores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (>=5 mg/L), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva", mientras las concentraciones de la cocha Atiliano y cocha Yahuarcani fueron mayores al valor del citado ECA.

393. **CLORUROS:** De acuerdo a la Tabla 28 del Anexo I, las concentraciones de cloruros de la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fueron iguales a la cocha Atiliano. Todas estas concentraciones fueron igual a 0,49 mg/L, las cuales fueron menores al valor de largo plazo establecido en la norma canadiense (120 mg/L), "Protección de la vida acuática para aguas continentales".

394. **HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS (HAP):** De acuerdo a lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I, en la época de creciente en el año 2015, la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano registraron concentraciones de cada compuesto perteneciente a los HAP menores a los límites cuantificación del método de análisis del laboratorio (<0,01 µg/L).

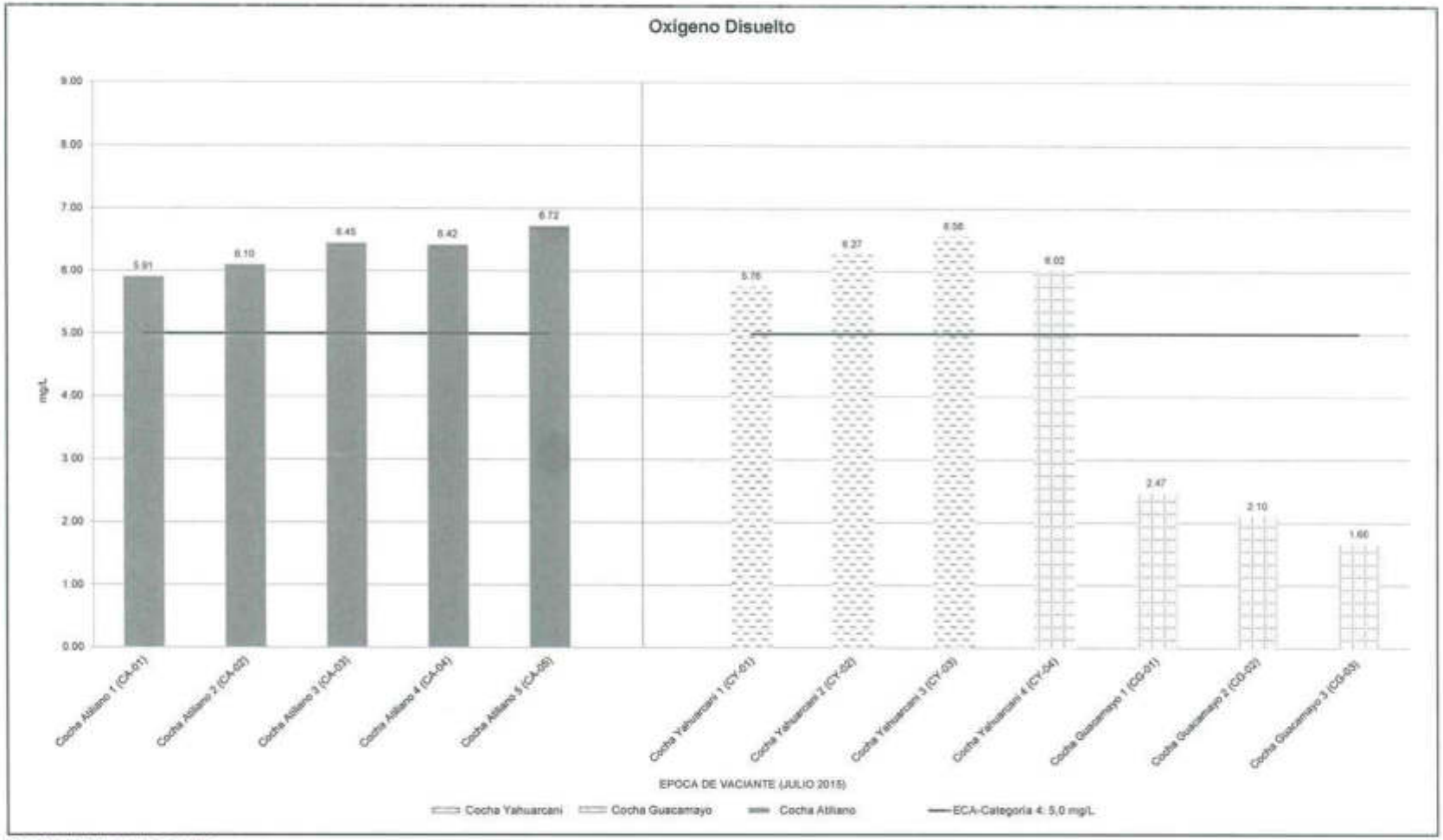
395. **SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST):** De acuerdo a lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I, se tiene que la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano registraron concentraciones de SST menores al valor establecido en los ECA para Agua Categoría 4 (≤25), "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva".

Gráfico 3-49: Distribución de concentración de pH en los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-50: Distribución de concentración de oxígeno disuelto en los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano



Fuente: Elaboración propia.

396. Cabe indicar que la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron similares variaciones de SST que la cocha Atiliano, las cuales fueron bajas y fluctuaron en un rango total de 2,50 mg/L a 14,5 mg/L.

397. **ACEITES Y GRASAS E HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO - HTP (C_{10} a C_{40}):** De acuerdo a lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I, la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano registraron concentraciones de aceites y grasas e HTP menores al límite de determinación del método de análisis según laboratorio (<1,00 mg/L y <0,05 mg/L para C10 a C40 respectivamente) en la época de vaciante en el año 2015.

398. **FENOLES Y SULFUROS:** De acuerdo a lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I, la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano registraron concentraciones de estos parámetros menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<0,001 mg/L para fenoles y <0,03 mg/L para sulfuros) en la época de vaciante en el año 2015.

399. **SULFATOS**: De acuerdo a lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I, en la época de vaciante en el año 2015, la cocha Atiliano y cocha Yahuarcani registraron concentraciones de sulfatos menores que la cocha Guacamayo. Cabe indicar que la cocha Atiliano y cocha Yahuarcani registraron similares concentraciones de sulfatos.

400. **DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO):** Según lo indicado en la Tabla 28 del Anexo I, en la época de vaciante en el año 2015, la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron similares variaciones de la DQO que la cocha Atiliano, con un rango de 9,94 mg/L a 43,0 mg/L.

401. Al respecto, la mayor concentración de la DQO en la cocha Guacamayo fue de 34,9 mg/L, mientras en la cocha Yahuarcani fue de 23,8 mg7L, y en la cocha Atiliano fue de 43,0 mg/L.

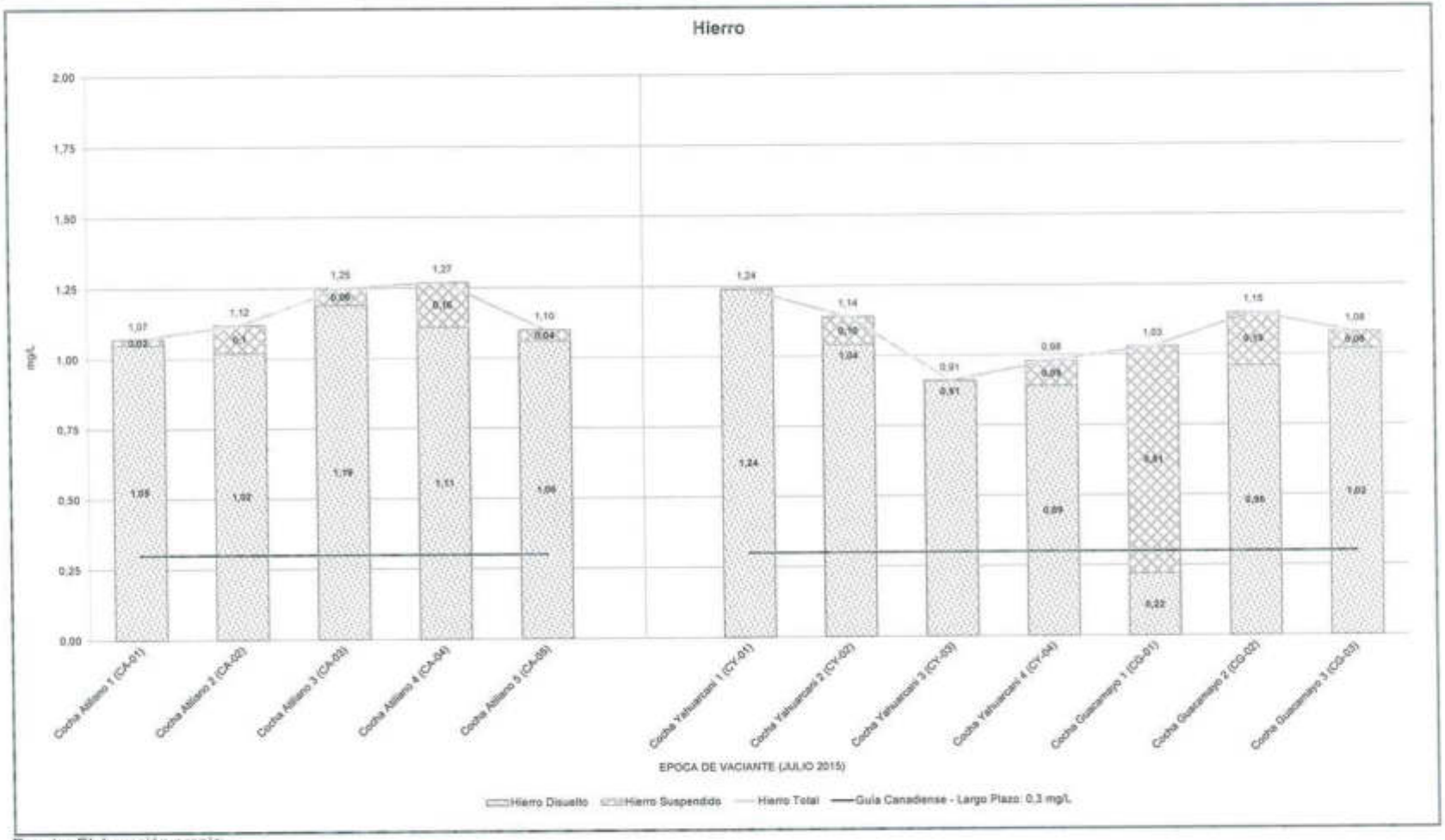
3.1.5.2. Metales Totales y Disueltos

402. **HIERRO:** Según lo mostrado en los Gráficos 3-51 y 3-52, las concentraciones de hierro total de la cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani registración variaciones similares a la cocha Atiliano, con una variación total de 0,91 mg/L a 1,27 mg/L. Por otro lado, la forma disuelta de hierro fue más predominante que su forma disuelta en la cocha Atiliano y cocha Yahuarcani.

403. Mientras para la cocha Guacamayo, el punto de muestreo 1 (CG-01) registró forma suspendida de hierro más predominante que su forma disuelta, y los otros dos (2) puntos de muestreo: CG-02 y CG-03 la forma disuelta de hierro fue más predominante que su forma suspendida.

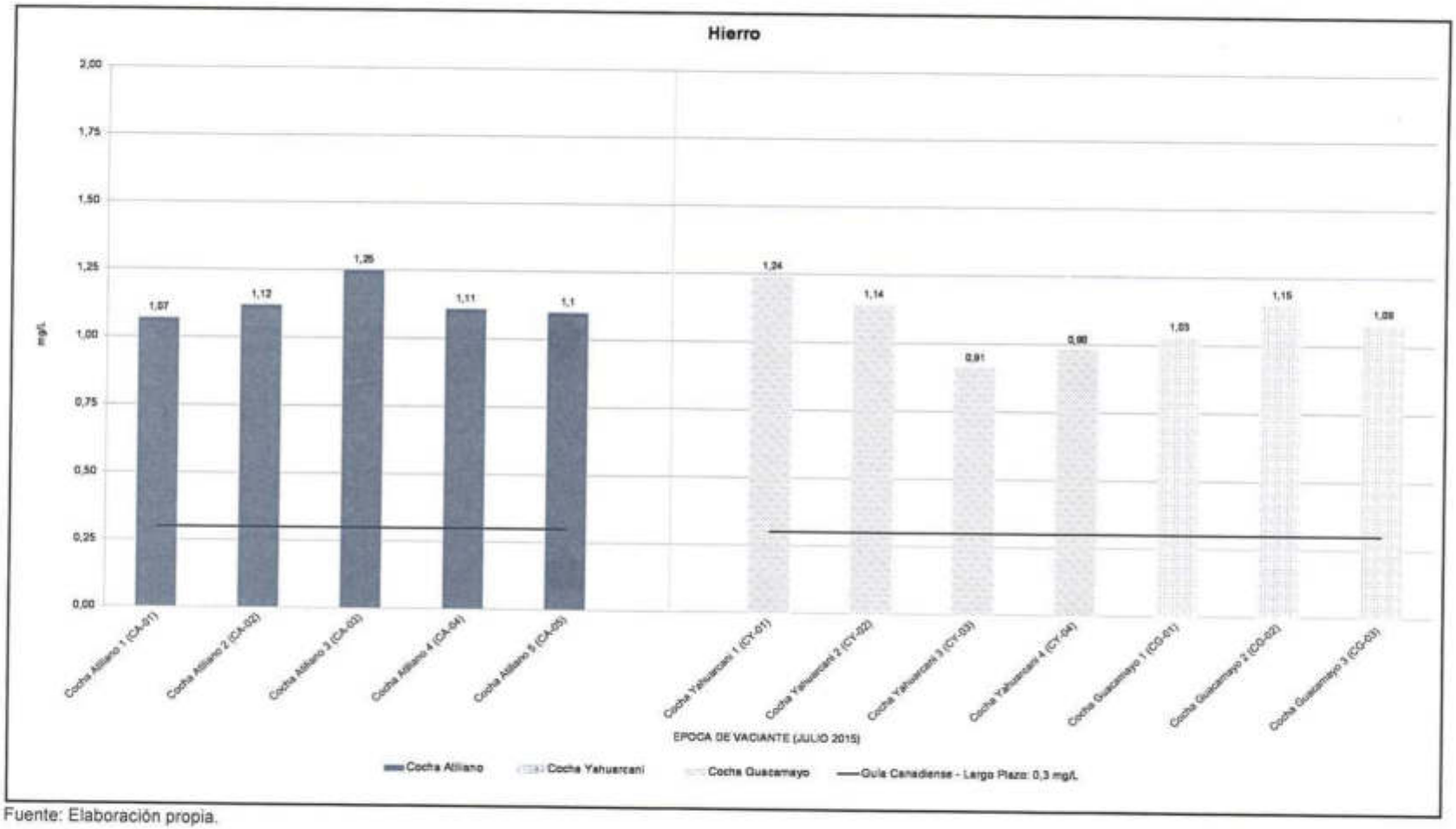
404. Cabe indicar que las concentraciones de la forma disuelta de hierro en las cochas, excepto para el citado punto de muestreo CG-01, fueron mayores al valor de largo plazo de la norma canadiense (0,3 mg/L) "Protección de la vida para aguas continentales". Mientras, la forma suspendida de CG-01 fue mayor a la citada norma canadiense.

Gráfico 3-51: Distribución de concentración de hierro disuelto y suspendido en los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-52: Distribución de concentración de hierro total en los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani, cocha Guacamayo y cocha Atiliano



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-32: Promedio de fracciones porcentuales (%) de níquel soluble de la laguna MSA y laguna 10x en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	L-1, L-2 y L-3	75,74	10,92	5,51	6,64	1,18
	L-4, L-5 y L-6	86,82	6,41	2,83	2,77	1,17
CRECIENTE 2015	L-1, L-2, L-3 y L-5	92,01	5,32	1,17	0,10	1,40
	L-4	79,28	12,13	5,30	0,13	3,16
	L10X	89,82	5,62	3,62	0,13	0,80
VACIANTE 2015	L-1r, L-2r, L-3r y L-4r	81,21	8,18	6,22	2,89	0,77
	L10X	83,61	9,14	4,68	1,62	0,95

Fuente: Elaboración propia.

717. Los resultados de la Tabla 3-32 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la laguna MSA y laguna 10x registraron mayores porcentajes de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

718. Por otro lado, los puntos de muestreo de la laguna MSA: L-1, L-2, L-3 en la época de vaciante en el año 2014 y L-4 en la época de creciente en el año 2015 registró sedimentos con menor porcentaje significativo de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

3.2.4 Cocha Atiliano y cocha Piuri

3.2.4.1 Metales

719. Las Tablas 34, 35 y 37 del Anexo I registran los resultados de los metales totales de calidad de sedimentos para cocha Atiliano y cocha Piuri obtenidos en setiembre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

720. **CADMIO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-100, en la época de creciente en el año 2015, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Atiliano registraron concentraciones de cadmio mayores al valor PEL establecido en la norma canadiense (3,5 mg/Kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

721. Mientras, cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Piuri registraron concentraciones de cadmio mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,6 mg/kg y 3,5 mg/Kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

722. Con respecto a la época de vaciante en los años 2014 y 2015, un punto de muestreo de la cocha Piuri (CP-02) y cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Atiliano registraron concentraciones de cadmio mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,6 mg/kg y 3,5 mg/Kg

respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

723. Cabe indicar que las concentraciones de la cocha Piuri, excepto para L-3, y cocha Atiliano en la época de creciente en el año 2015 fueron mayores a las concentraciones registradas en la época de vaciante en los años 2014 y 2015. En tanto, la cocha Atiliano en la época de vaciante registró similares concentraciones que la cocha Piuri, mientras en la época de creciente, la cocha Atiliano registró mayores concentraciones que la cocha Piuri. Finalmente, el punto de muestreo 2 (CP-02) de la cocha Atiliano registró la mayor concentración de cadmio registrada en las épocas de monitoreo evaluadas.

724. **COBRE**: Según lo mostrado en el Gráfico 3-101, la cocha Piuri en los puntos de muestreo: CP-01 con 37,9 mg/Kg (época de vaciante en el año 2014), CP-02 con 43,32 mg/Kg (época de creciente en el año 2015) y la época de vaciante en el año 2015 en los puntos CP-03 con 36,0 mg/Kg, CP-04 con 37,3 mg/Kg y CP-05 con 42,4 mg/Kg registraron concentraciones de cobre mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (35,7 mg/kg y 197 mg/Kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

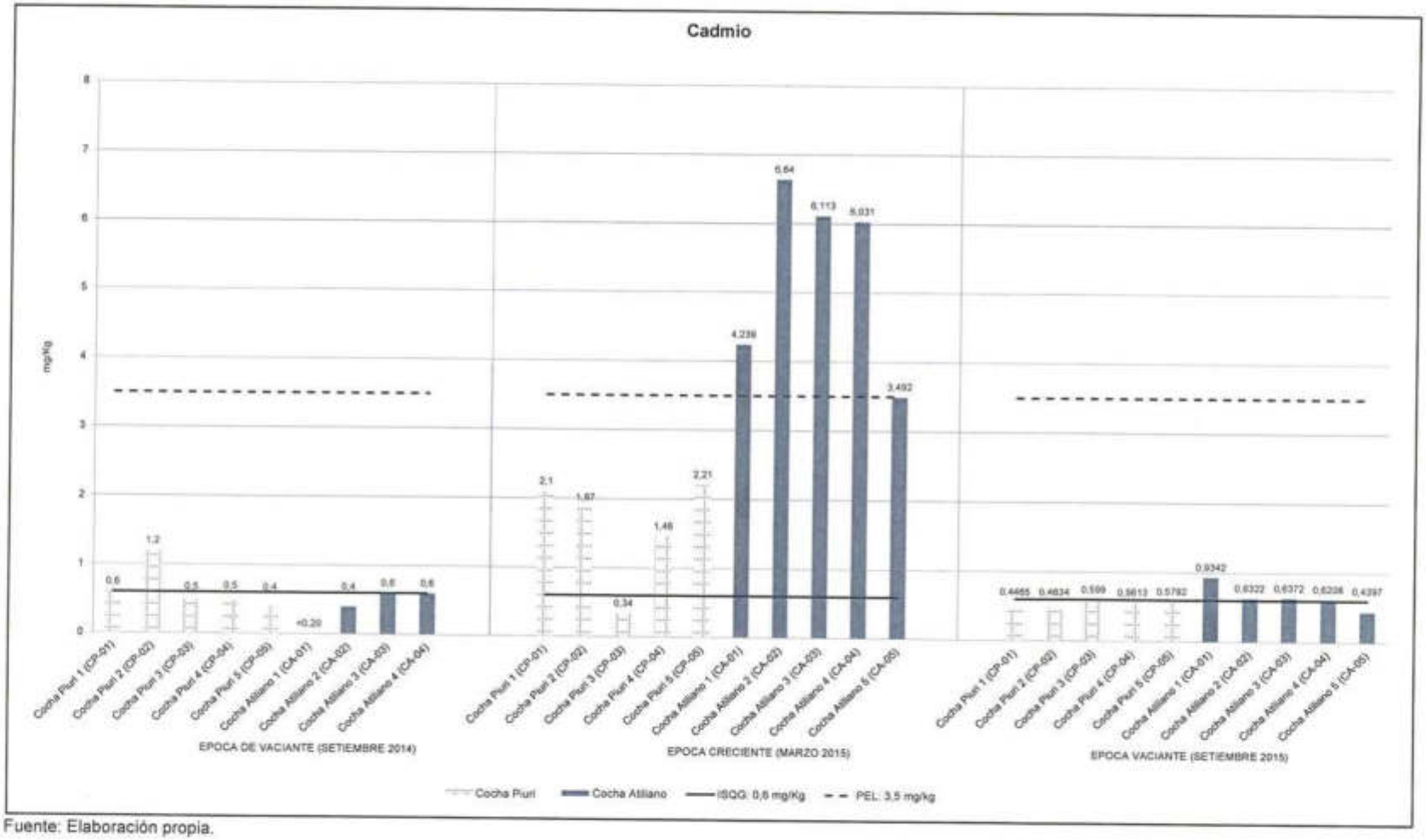
725. En tanto, la cocha Atiliano registró concentraciones menores al valor ISQG establecido en la norma canadiense (35,7 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales". Cabe indicar que las concentraciones de la cocha Piuri fueron mayores a cocha Atiliano en la época de vaciante, mientras en la época de creciente la cocha Atiliano registró mayores concentraciones que la cocha Piuri, excepto para el punto de muestreo CP-02.

726. **CROMO**: De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-102, en la época de vaciante en el año 2014, la cocha Piuri en dos (2) puntos de muestreo y la cocha Atiliano en cuatro (4) puntos de muestreo registraron concentraciones de cromo mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (37,3 mg/kg y 90 mg/Kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

727. En la época de creciente y vaciante en el año 2015, la cocha Piuri y cocha Atiliano registraron concentraciones de cromo menores al valor ISQG establecido en la norma canadiense (37,3 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

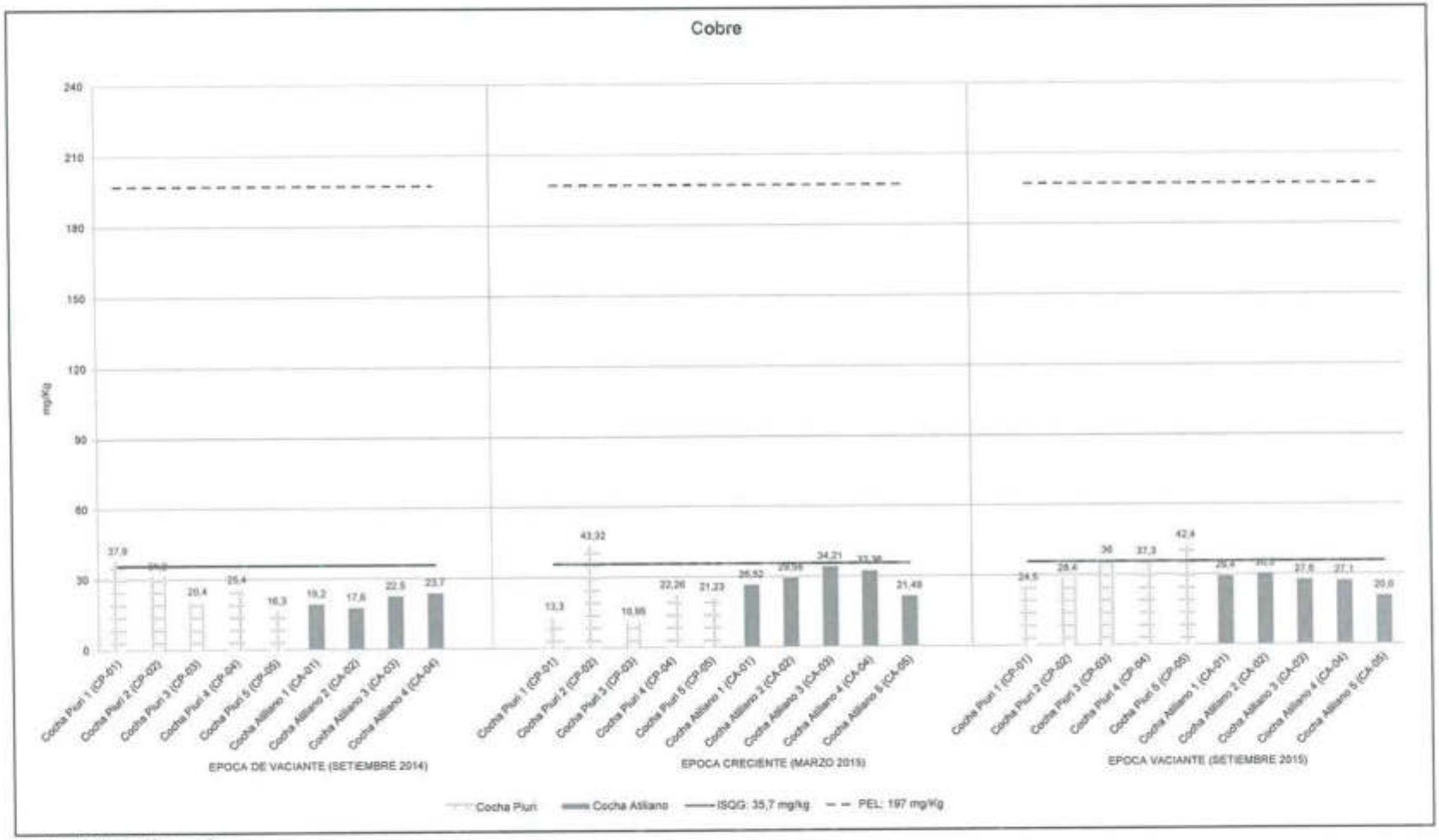
728. Cabe indicar que las concentraciones de cromo de la cocha Atiliano fueron mayores a cocha Atiliano en la época de vaciante en el año 2014, mientras en la época de creciente en el año 2015, la cocha Atiliano registró similares concentraciones de cromo que la cocha Piuri, excepto para el punto de muestreo CP-03. Finalmente, en la época de vaciante en el año 2015, la cocha Piuri registró mayores concentraciones de cromo que la cocha Atiliano.

Gráfico 3-100: Distribución de concentración de cadmio en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



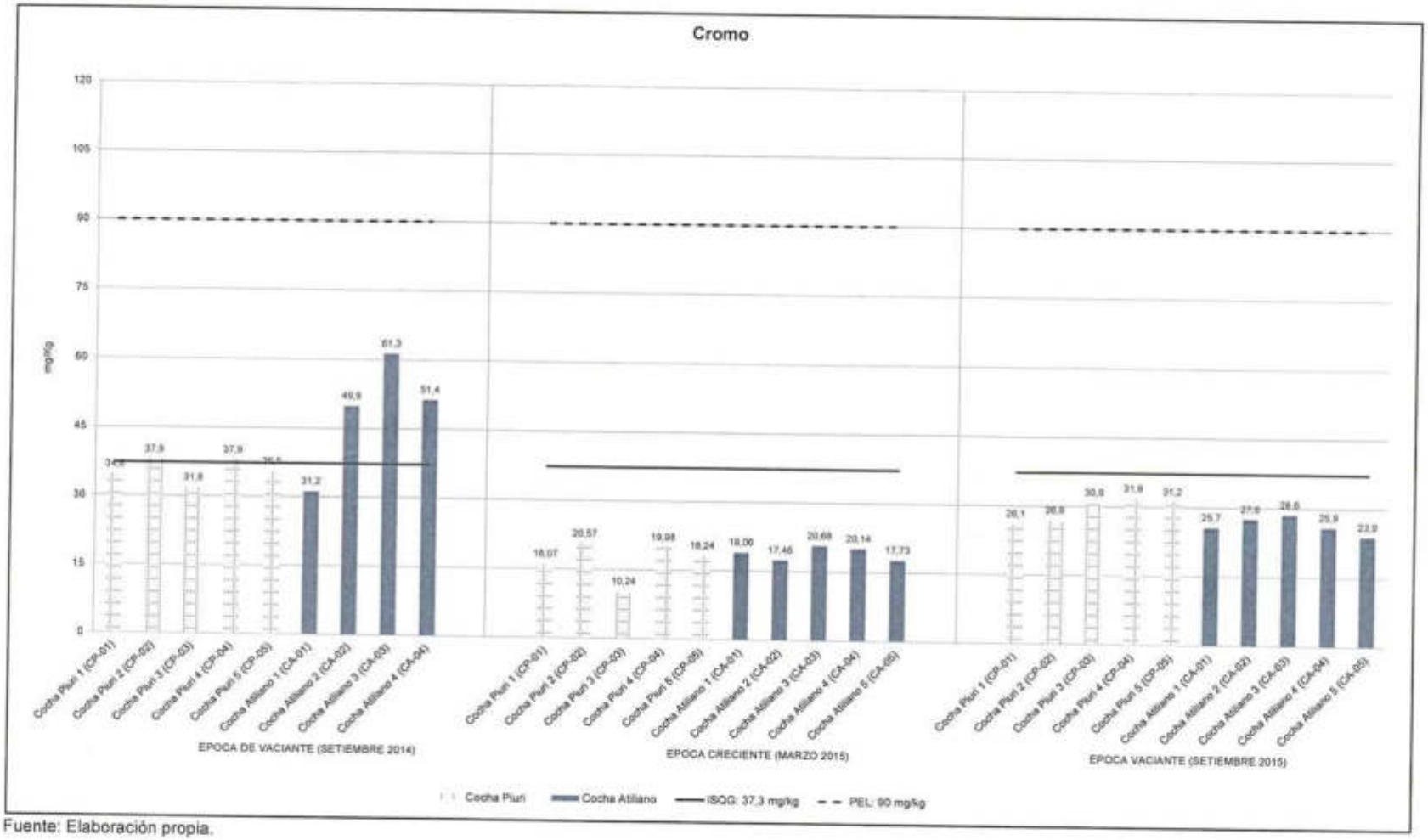
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-101: Distribución de concentración de cobre en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-102: Distribución de concentración de cromo en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

729. **ARSENICO:** De acuerdo a lo indicado en el Gráfico 3-103, en la época de vaciante en el año 2014, el punto de muestreo CP-02 de la cocha Piuri registró concentración con 15,4 mg/Kg mayor al valor ISQG pero menor al valor PEL establecidos en la norma canadiense (5,9 mg/Kg y 17 mg/kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

730. Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de arsénico menores al valor ISQG de la citada norma canadiense.

731. Cabe indicar que las concentraciones de arsénico en la cocha Piuri, excepto para los puntos de muestreo CP-01 y CP-02, y la cocha Atiliano fueron menores al límite de determinación (<0,06 mg/kg) y detección (<0,8 mg/kg) en la época de vaciante en el año 2014 y época de creciente en el año 2015 respectivamente, los cuales fueron menores al valor ISQG establecido en la norma canadiense (5,9 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

732. **PLOMO:** De acuerdo a lo indicado en el Gráfico 3-104, en la época de vaciante en el año 2014, el punto de muestreo CP-02 de la cocha Piuri registró concentración con 56,4 mg/Kg mayor al valor ISQG pero menor al valor PEL establecidos en la norma canadiense (35,0 mg/Kg y 91,3 mg/kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

733. Mientras, en la época de vaciante y creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de arsénico menores al valor ISQG de la citada norma canadiense.

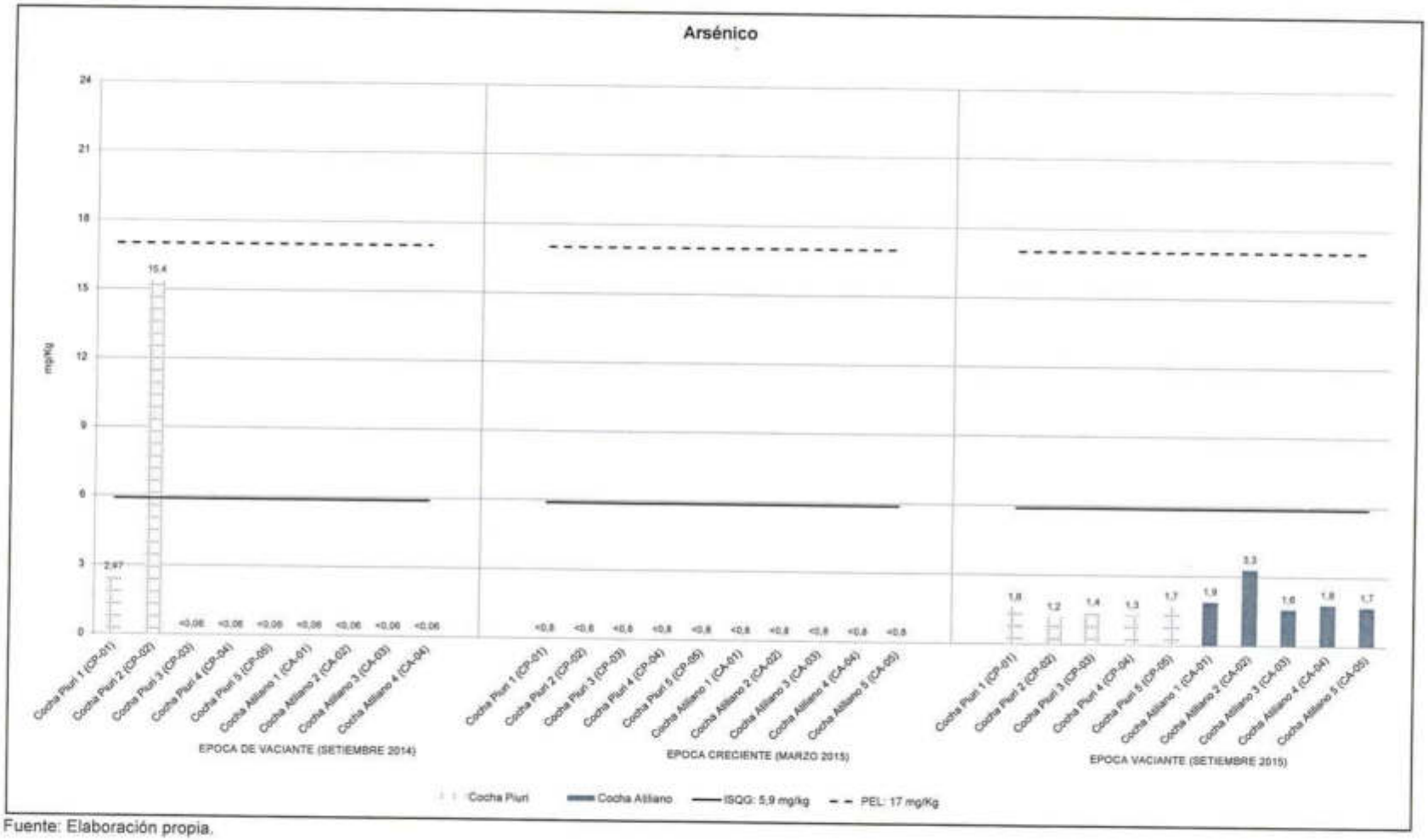
734. Cabe señalar que la cocha Atiliano registró menor concentración de plomo que la cocha Piuri en la época de vaciante en el año 2014, mayor concentración en la época de creciente en el año 2015 y similares concentraciones en la época de vaciante en el año 2015.

735. **MERCURIO:** De acuerdo a lo indicado en el Gráfico 3-105, en la época de vaciante en el año 2015, el punto de muestreo CP-04 de la cocha Piuri con 0,58 mg/kg y el punto de muestreo CA-04 en la cocha Atiliano con 0,50 mg/kg registraron concentraciones de mercurio mayor al valor PEL establecido en la norma canadiense (0,486 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

736. En tanto los puntos de muestreo CP-05 de la cocha Piuri y CA-03 de la cocha Atiliano registraron concentraciones de mercurio mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,170 mg/kg y 0,486 mg/kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

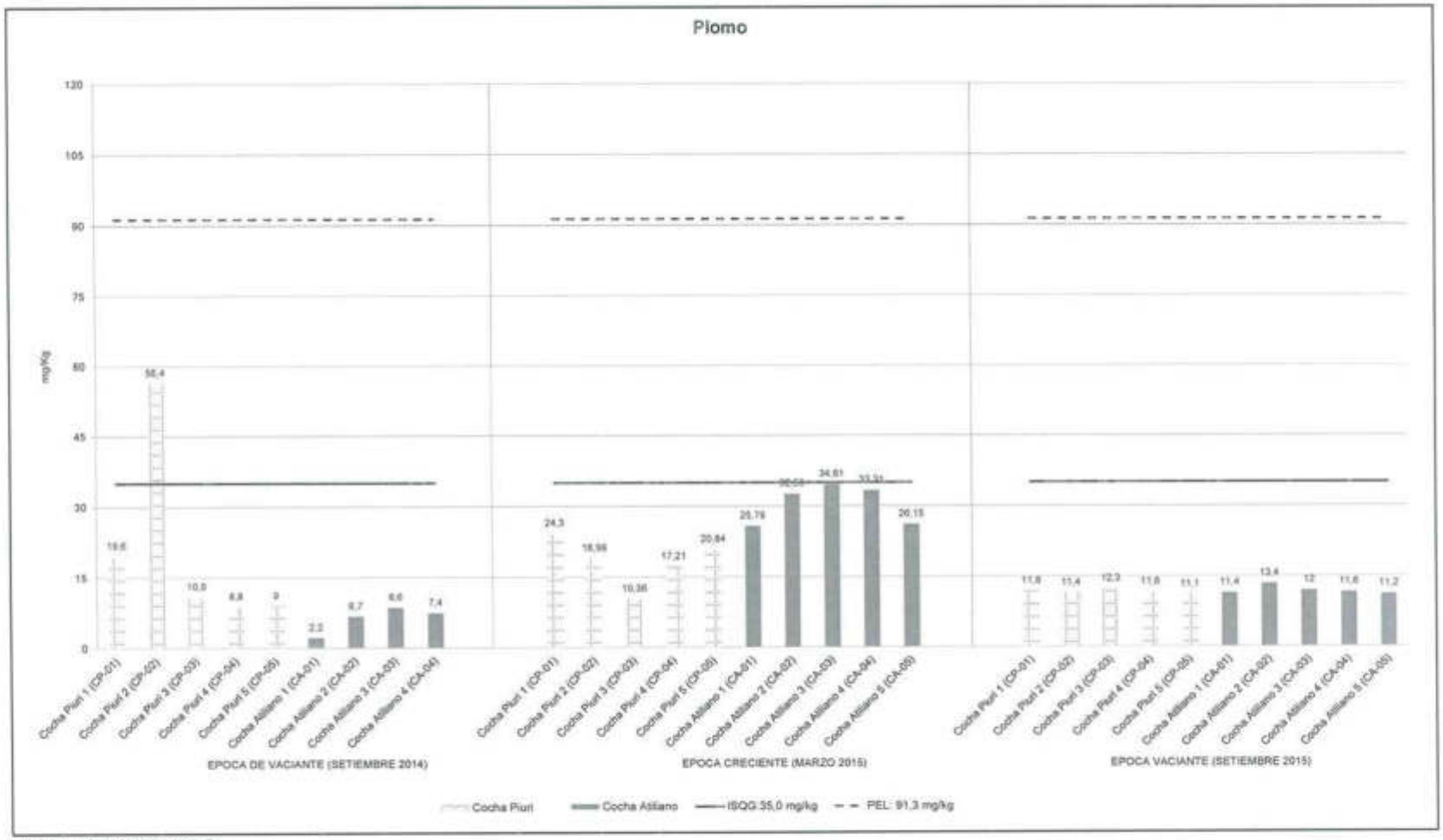
737. Mientras los demás puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en el año 2015 registraron concentraciones de mercurio menores al valor ISQG de la citada norma canadiense.

Gráfico 3-103: Distribución de concentración de arsénico en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



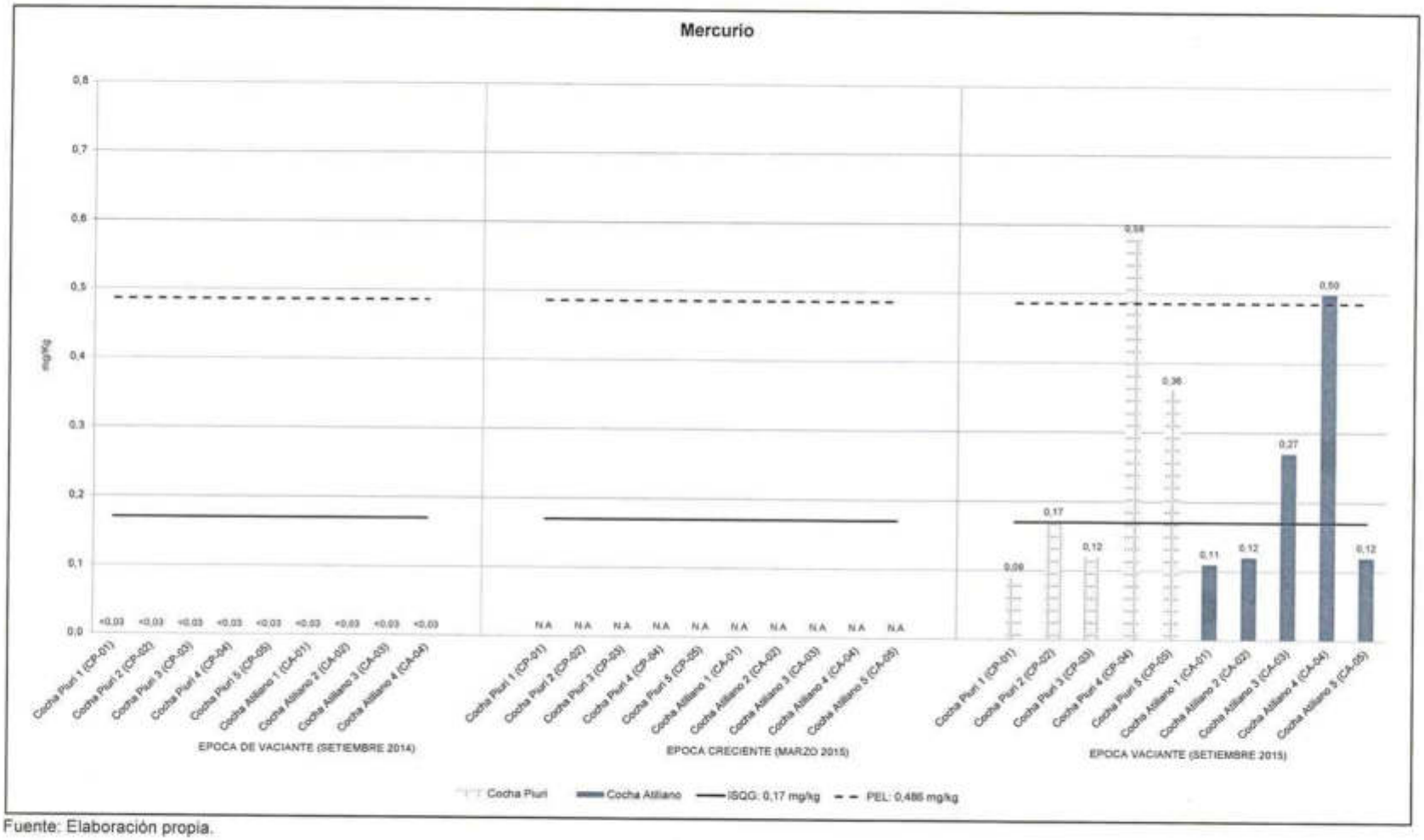
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-104: Distribución de concentración de plomo en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-105: Distribución de concentración de mercurio en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

738. Cabe indicar que las concentraciones de mercurio en cocha Atiliano y cocha Piuri fueron menores al límite de determinación (<0,03 mg/kg) en la época de vaciante en el año 2014, los cuales fueron menores al valor ISQG establecido en la norma canadiense (0,170 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

739. **ZINC:** De acuerdo a las Tablas 34, 35 y 37 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de zinc menores al valor ISQG establecido en la norma canadiense (123 mg/Kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

3.2.4.2 Granulometría

740. Las Tablas 38, 39 y 41 del Anexo I registran los resultados de granulometría de calidad de sedimentos para la cocha Atiliano y cocha Piuri obtenidos en setiembre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

741. **CURVA GRANULOMETRICA - COCHA PIURI:** Según el Gráfico 3-106, la curva granulométrica de la cocha Piuri en la época de vaciante en el año 2014 indica la siguiente característica física de los puntos de muestreo:

Tabla 3-33: Porcentaje que pasa (%) del diámetro (mm) de partículas del sedimento de la cocha Piuri - Lote 8

Punto de Muestreo	Porcentaje (%)	
	D_{50}	D_{90}
	mm	
Cocha Piuri (CP-01)	0,065	1,20
Cocha Piuri (CP-02)	0,480	2,60
Cocha Piuri (CP-03)	0,260	2,70
Cocha Piuri (CP-04)	0,550	3,00
Cocha Piuri (CP-05)	0,070	2,60

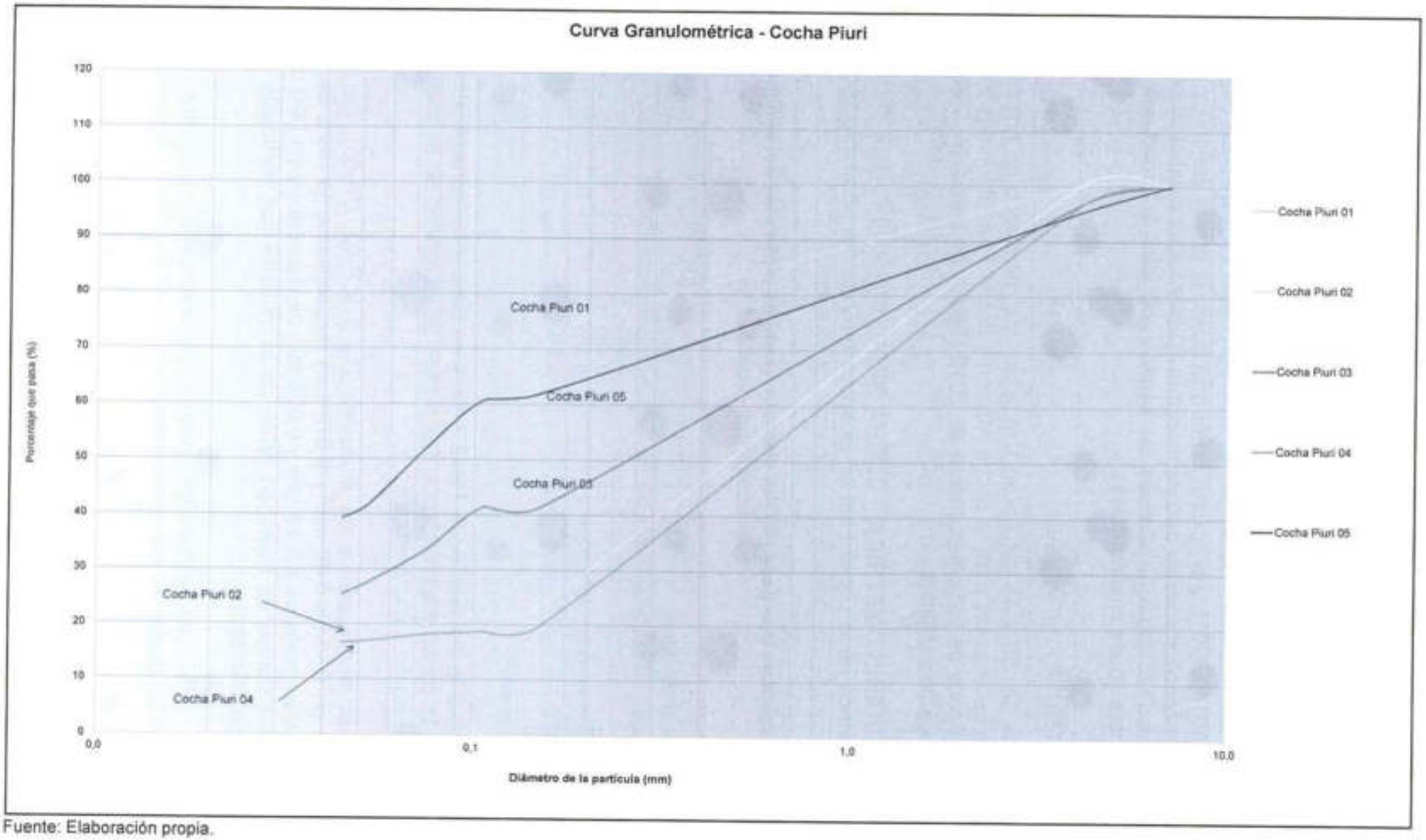
Fuente: Elaboración propia.

742. De acuerdo a lo indicado en la Tabla 3-33, y en base a las características físicas a través de la curva granulométrica, los puntos de muestreo de la cocha Piuri que registraron similar característica en:

743. Cocha Piuri en los puntos de muestreo 2 y 5 (CP-02, CP-05), los sedimentos presentan un D50 de 0,48 mm y 0,070 mm respectivamente (50% de la muestra son partículas menores a 0,48 mm y 0,070 mm de diámetro) y un D90 de 2,60 mm para ambos puntos de muestreo (90% de la muestra son partículas menores a 2,60 mm de diámetro).

744. Por otro lado, los siguientes puntos de muestreo registraron diferentes características físicas en sus sedimentos:

Gráfico 3-106: Curvas granulométricas en los puntos de muestreo de la cocha Piuri en la época de vaciante en el año 2014.



Fuente: Elaboración propia.

745. Cocha Piuri en el punto de muestreo 1 (CP-01), los sedimentos presenta un D50 de 0,065 mm (50% de la muestra son partículas menores a 0,065 mm de diámetro) y un D90 de 1,20 mm (90% de la muestra son partículas menores a un tamaño de partícula de 1,20 mm de diámetro).

746. Cocha Piuri en el punto de muestreo 3 (CP-03), los sedimentos presenta un D50 de 0,26 mm (50% de la muestra son partículas menores a 0,26 mm de diámetro) y un D90 de 2,70 mm (90% de la muestra son partículas menores a un tamaño de partícula de 2,70 mm de diámetro).

747. Cocha Piuri en el punto de muestreo 4 (CP-04), los sedimentos presenta un D50 de 0,55 mm (50% de la muestra son partículas menores a 0,55 mm de diámetro) y un D90 de 3,00 mm (90% de la muestra son partículas menores a un tamaño de partícula de 3,00 mm de diámetro).

748. **CURVA GRANULOMETRICA - COCHA ATILIANO:** Según el Gráfico 3-107, la curva granulométrica de la cocha Atiliano en la época de vaciante en el año 2014 indica la siguiente característica física de los puntos de muestreo:

Tabla 3-34: Porcentaje que pasa (%) del diámetro (mm) de partículas del sedimento de la cocha Atiliano - Lote 8

Punto de Muestreo	Porcentaje (%)	
	D_{50}	D_{90}
	mm	
Cocha Atiliano (CA-01)	0,24	2,50
Cocha Atiliano (CA-02)	0,34	3,30
Cocha Atiliano (CA-03)	0,80	4,95
Cocha Atiliano (CA-04)	0,46	2,50

Fuente: Elaboración propia.

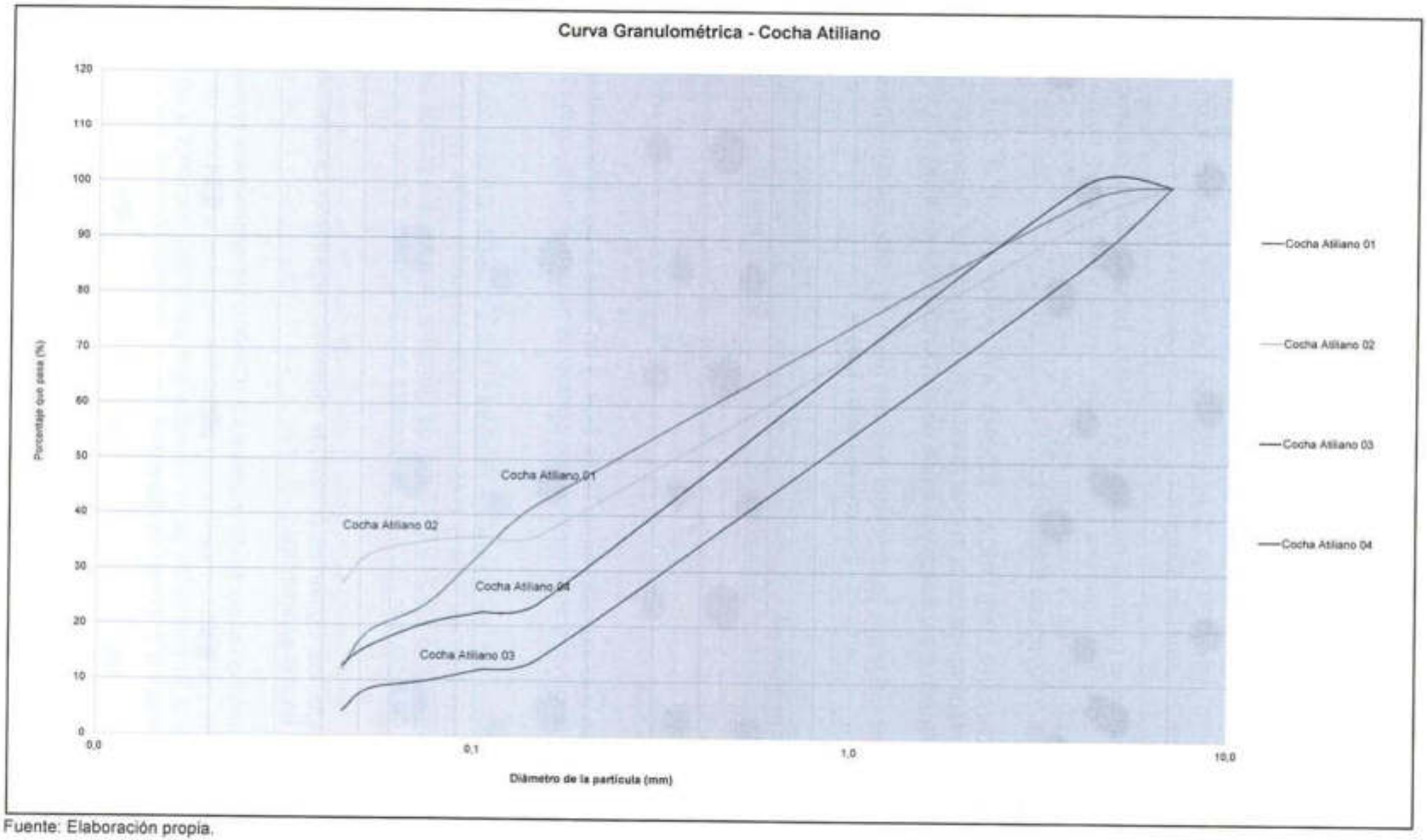
749. De acuerdo a lo indicado en la Tabla 3-34, y en base a las características físicas a través de la curva granulométrica, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano que registraron similar característica en:

750. Cocha Atiliano en los puntos de muestreo 1 y 4 (CA-01, CA-04), los sedimentos presentan un D50 de 0,24 y 0,46 mm respectivamente (50% de la muestra son partículas menores a 0,24 y 0,46 mm de diámetro para los dos puntos de muestreo) y un D90 de 2,50 mm (90% de la muestra son partículas menores a 2,50 mm de diámetro).

751. Por otro lado, los siguientes puntos de muestreo registraron características físicas diferentes en sus sedimentos:

752. Cocha Atiliano en el punto de muestreo 2 (CA-02), los sedimentos presenta un D50 de 0,34 mm (50% de la muestra son partículas menores a 0,34 mm de diámetro) y un D90 de 3,30 mm (90% de la muestra son partículas menores a un tamaño de partícula mayor a 3,30 mm de diámetro).

Gráfico 3-107: Curvas granulométricas en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano en la época de vaciante en el año 2014



Fuente: Elaboración propia.

753. Cocha Atiliano en el punto de muestreo 3 (CA-03), los sedimentos presenta un D50 de 0,80 mm (50% de la muestra son partículas menores a 0,80 mm de diámetro) y un D90 de 4,95 mm (90% de la muestra son partículas menores a un tamaño de partícula mayor a 4,95 mm de diámetro).

754. **COMPOSICION GRANULOMETRICA:** Según el Gráfico 3-108 y la Tabla 3-35, la composición porcentual del tamaño de partículas de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de creciente y vaciante en el año 2015 indica lo siguiente:

755. Los sedimentos de la cocha Piuri vario de una clase textural arenosa que registraron menor porcentaje de arcilla y limo en cuatro puntos de muestreo: CP-01, CP-02, CP-03 y CP-04 en la época de creciente que en la época de vaciante, en donde registraron clase textural de franca a franco arenosa.

756. Mientras, en el punto de muestreo CP-05, la clase textural franco arenosa de su sedimentos registró menor porcentaje de limo en la época de creciente (9,3%) que vaciante (20,0%). No obstante, el sedimento de CP-05 registró mayor porcentaje de arcilla en la época de creciente (13,7%) que en la época de vaciante (10,0%).

757. Con respecto a la cocha Atiliano, la clase textural de sus sedimentos varío de una clase textural con mayor porcentaje de limo en cuatro puntos de muestreo: CA-01, CA-02, CA-04 y CA-05 en la época de creciente que en la época de vaciante.

758. No obstante, estos puntos de muestreo registraron sedimentos con mayor porcentaje de arcilla en la época de creciente que en la época de vaciante.

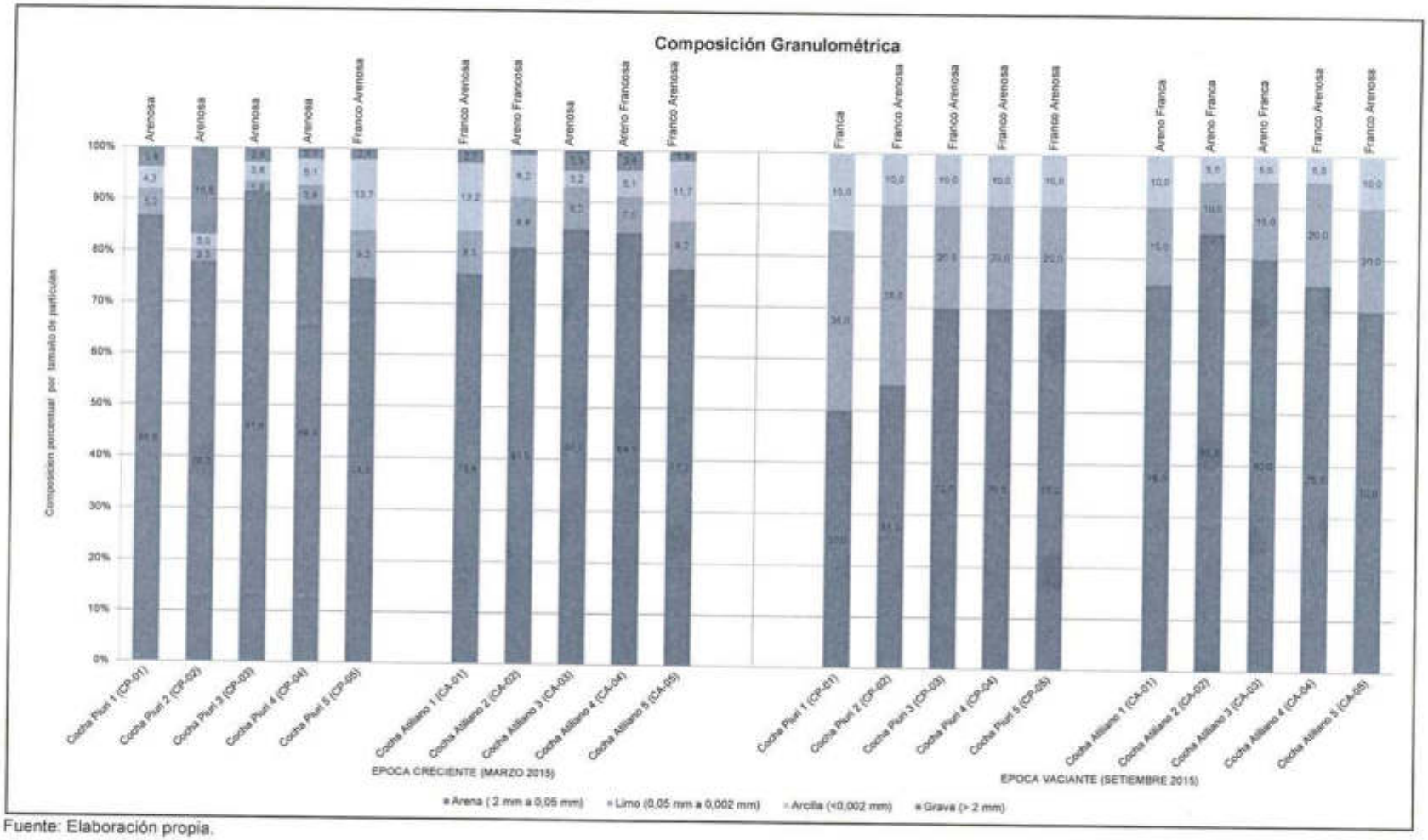
759. Mientras, el punto de muestreo CA-03, de clase textural areno franca de su sedimentos registró menor porcentaje de arcilla y limo en la época de creciente que vaciante (clase textural areno franca).

Tabla 3-35: Clase Textural del sedimento de la cocha Atiliano y cocha Piuri - Lote 8

Punto de Muestreo	Clase Textural (2015)	
	Creciente	Vaciante
Cocha Piuri		
Cocha Piuri 1 (CP-01)	Arenosa	Franca
Cocha Piuri 2 (CP-02)	Arenosa	Franco Arenosa
Cocha Piuri 3 (CP-03)	Arenosa	Franco Arenosa
Cocha Piuri 4 (CP-04)	Arenosa	Franco Arenosa
Cocha Piuri 5 (CP-05)	Franco Arenosa	Franco Arenosa
Cocha Atiliano		
Cocha Atiliano 1 (CA-01)	Franco Arenosa	Areno Franca
Cocha Atiliano 2 (CA-02)	Franco Arenosa	Areno Franca
Cocha Atiliano 3 (CA-03)	Arenosa	Areno Franca
Cocha Atiliano 4 (CA-04)	Areno Francosa	Franco Arenosa
Cocha Atiliano 5 (CA-05)	Franco Arenosa	Franco Arenosa

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-108: Composición granulométrica en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de creciente y vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

3.2.4.3 Parámetros inorgánicos y orgánicos

760. Las Tablas 38, 39 y 41 del Anexo I registran los resultados de los parámetros inorgánicos y orgánicos de calidad de sedimentos para la cocha Atiliano y cocha Piuri obtenidos en setiembre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

761. **pH EN PASTA:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-109, el pH de los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri fueron acidas, siendo los sedimentos de la cocha Atiliano ligeramente más ácida que la cocha Piuri.

762. En adición a lo anterior, las concentraciones de pH de la cocha Piuri variaron en el rango ácido de 4,13 unid. de pH a 4,81 unid. de pH, mientras la cocha Atiliano varió el pH del sedimento de 4,05 unid. de pH a 4,17 unid. de pH.

763. **MATERIA ORGANICA:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-110, la materia orgánica de la cocha Atiliano y cocha Piuri fue mayor en la época de vaciante que la creciente en el año 2015.

764. Mientras, los porcentajes de materia orgánica de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante y creciente en el año 2015 fueron similares, excepto para la cocha Atiliano en el punto de muestreo 2 en la época de creciente en el año 2015, en donde su el porcentaje de materia orgánica con 16,3% fue mayor a los porcentajes registrados en los puntos de muestreo de la cocha Piuri.

765. **HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO - HTP:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-111, en la época de vaciante en el año 2014, la cocha Atiliano en los puntos de muestreos: CA-01 con 3801 mg/kg y CA-02 con 903 mg/kg registraron concentraciones de HTP (>C_5 a C_{40}) mayores al valor óptimo (50 mg/kg) pero menores al valor de intervención (5000 mg/kg) de la guía de Los Países Bajos.

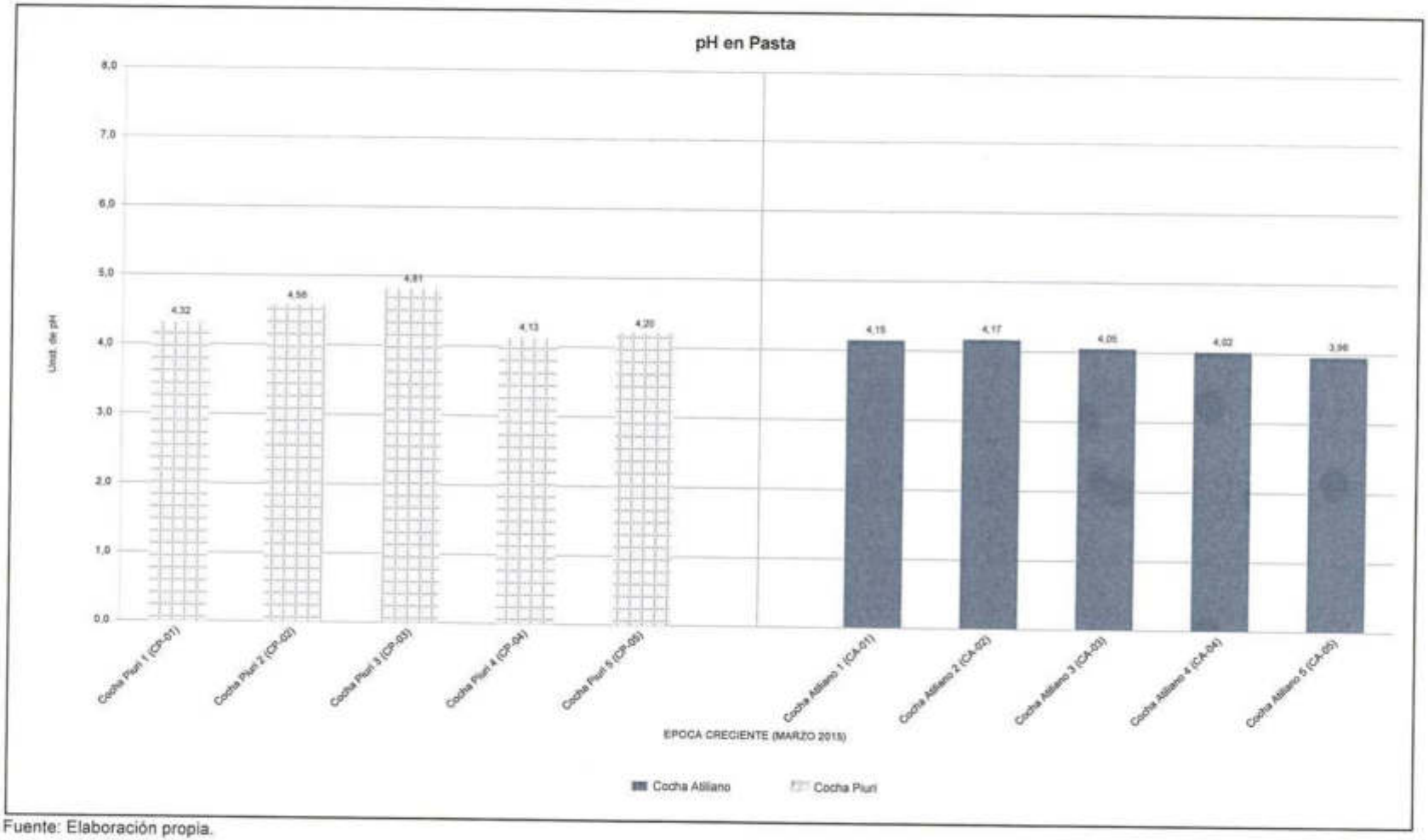
766. Cabe indicar que las fracciones de HTP: >C28 a C40 y >C10 a C28 en ambos puntos de muestreo (CA-01 y CA-02) registraron concentraciones mayores al valor óptimo de la citada guía de Los Países Bajos (50 mg/Kg).

767. Mientras, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Piuri y los puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-03, CA-04 y CA-05 registraron concentraciones de HTP (>C5 a C40) menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<10 mg/Kg).

768. Con respecto a la época de creciente en el año 2015, el punto de muestreo CP-05 de la cocha Piuri con 254 mg/Kg y CA-05 de la cocha Atiliano con 2538 mg/kg registraron concentraciones de HTP (C10 a C40) mayores al valor óptimo (50 mg/kg) pero menores al valor de intervención (5000 mg/kg) de la guía de Los Países Bajos.

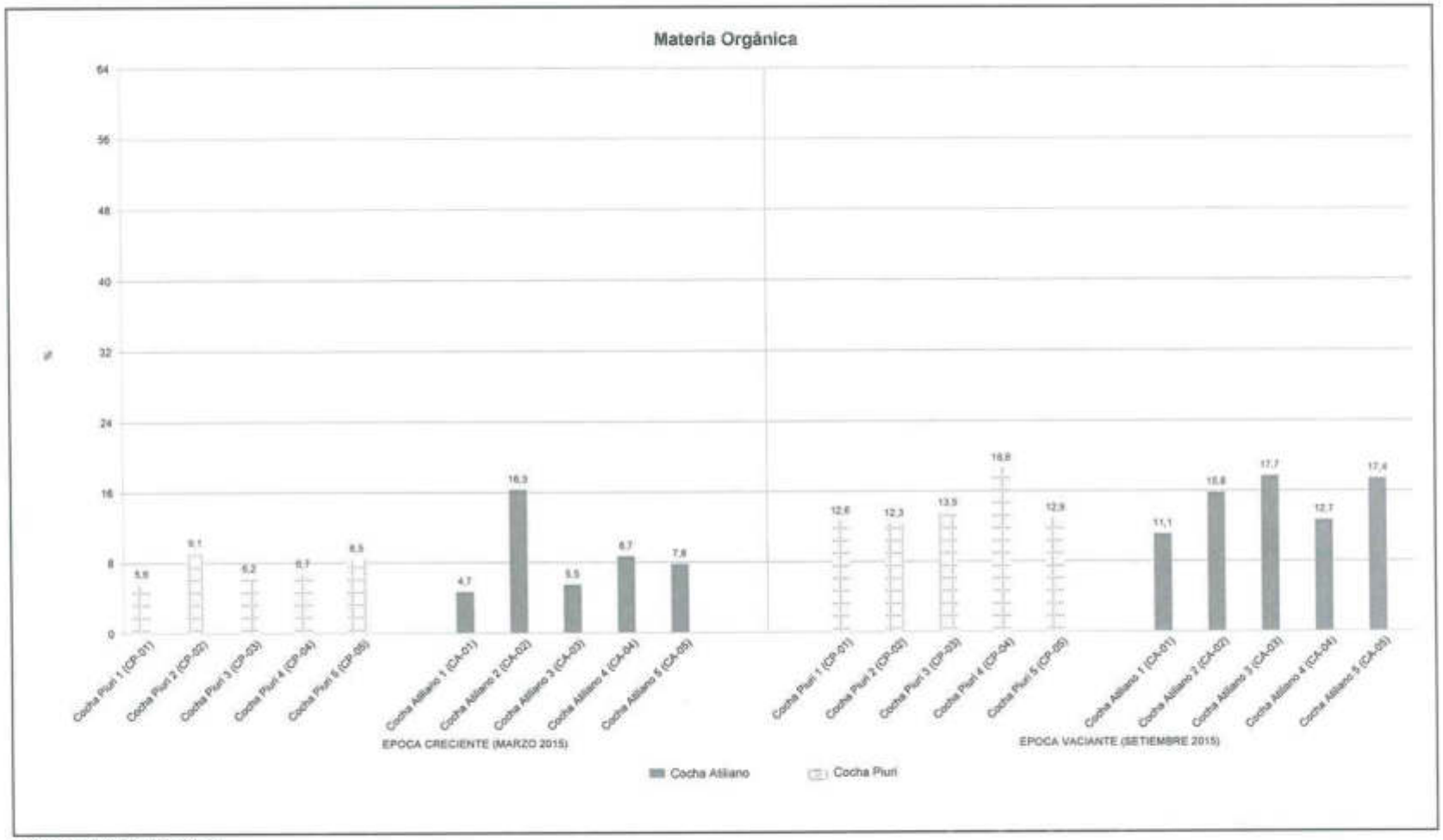
769. En tanto, el punto de muestreo de la cocha Atiliano CA-02, registró con 16382 mg/kg concentración de HTP (C10 a C40) mayor al valor de intervención (5000 mg/Kg) de la guía de Los Países Bajos.

Gráfico 3-109: Distribución de concentración de pH en pasta en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las época de creciente en el año 2015



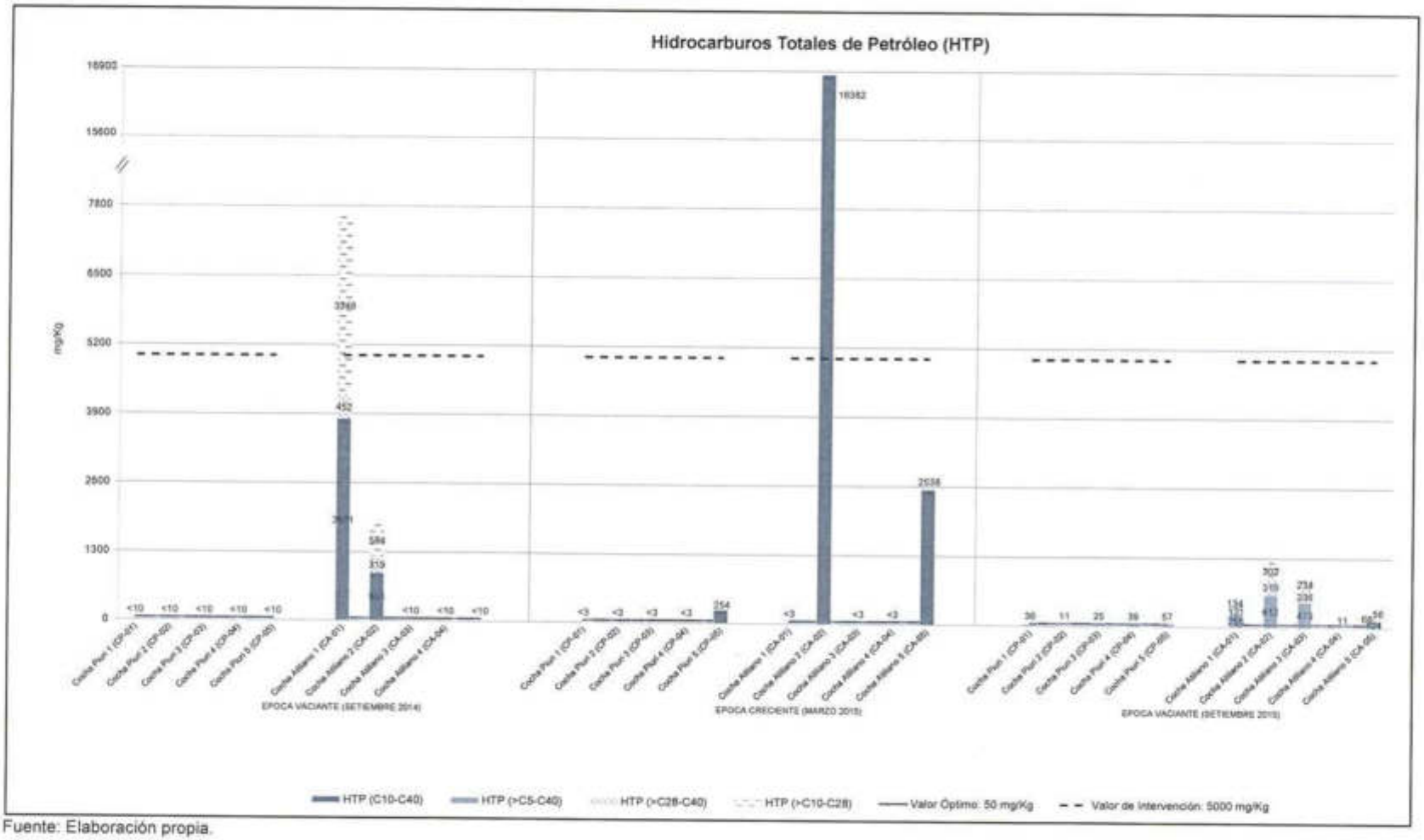
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-110: Distribución del porcentaje de materia orgánica en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-111: Distribución de concentración de HTP en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

770. Mientras, los demás cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Piuri: CP-01, CP-02, CP-03 y CP-04 y puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-01, CA-03 y CA-04 registraron concentraciones de HTP (C10 a C40) menores al límite de cuantificación del método de análisis del laboratorio (<3 mg/Kg).

771. Finalmente, en la época de vaciante en el año 2015, cuatro puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-01 con 255 mg/kg, CA-02 con 612 mg/kg, CA-03 con 473 mg/kg y CA-05 con 124 mg/kg registraron concentraciones de HTP (>C5 a C40) mayores al valor óptimo (50 mg/kg) pero menores al valor de intervención (5000 mg/kg) de la guía de Los Países Bajos.

772. Cabe indicar que las fracciones de HTP: >C28 a C40 y >C10 a C28 en los citados puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-01, CA-02, CA-03 y CA-05 registraron concentraciones mayores al valor óptimo de la citada guía de Los Países Bajos (50 mg/Kg).

773. Mientras, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Piuri y el punto de muestreo de la cocha Atiliano: CA-04 registraron concentraciones de HTP (>C5 a C40) menores al valor óptimo de la citada guía de Los Países Bajos (50 mg/Kg).

774. **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP):** De acuerdo a lo indicado en la Tabla 38 del Anexo I, en la época de vaciante en el año 2014, el punto CA-01 de la cocha Atiliano registró los siguientes compuestos de HAP concentraciones mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense: acenafteno (0,00671 mg/Kg y 0,0889 mg/kg), acenaftileno (0,00587 mg/kg y 0,128 mg/kg), criseno (0,0571 mg/Kg y 0,852 mg/Kg) y fluoreno (0,0212 mg/Kg y 0,144 mg/Kg) respectivamente, "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales":

- **CA-01**: Acenafteno (0,0410 mg/Kg), Acenaftileno (0,0398 mg/Kg), Criseno (0,134 mg/Kg) y Fluoreno (0,0336 mg/kg).

775. Asimismo, los siguientes compuestos de HAP registraron concentraciones menores al citado valor ISQG de la norma canadiense (0,053 mg/kg para pireno y 0,111 mg/Kg para fluoranteno):

- **CA-01**: Pireno (0,0481 mg/Kg) y Fluoranteno (0,0307 mg/Kg).

776. Mientras, los demás puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-02, CA-03 y CA-04 y los puntos de muestreo de la cocha Piuri: CP-01, CP-03 y CP-05 registraron concentraciones menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<0,01 mg/Kg) para cada uno de los compuestos pertenecientes a los HAP.

3.2.4.4 Metales solubles por extracción secuencial de Tessier

777. Las Tablas 42, 43 Y 45 del Anexo I registran los resultados de los metales solubles por extracción secuencial de Tessier para la cocha Atiliano y cocha Piuri obtenidos en setiembre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

778. Según el porcentaje de las fracciones de las extracciones secuenciales de Tessier se tiene la siguiente orden de colores en orden descendente:

Orden descendente de las fracciones porcentuales promedio significativos				
1	2	3	4	5

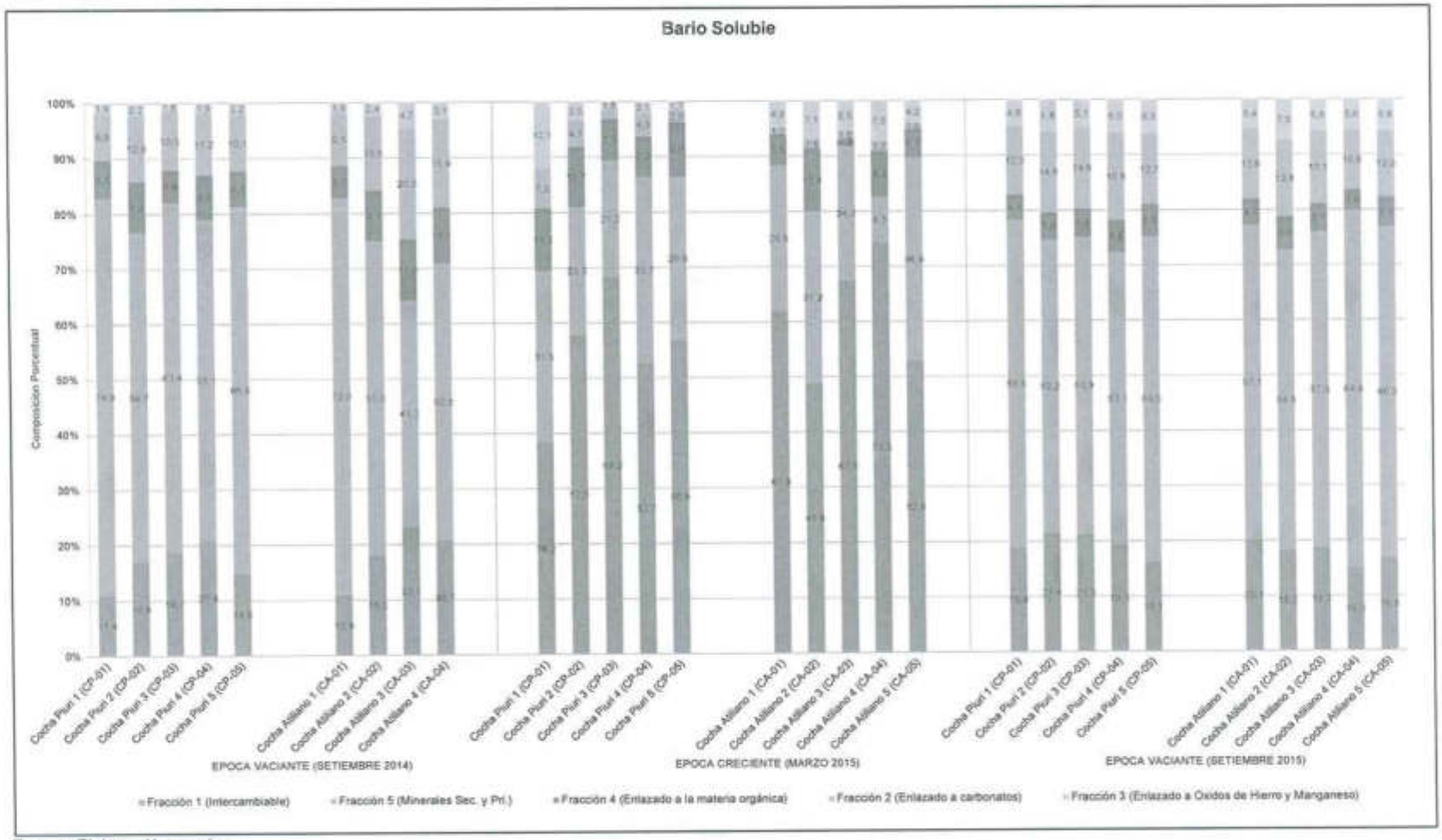
779. **DISPONIBILIDAD DE BARIO:** De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-112 en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la laguna MSA y laguna 10x registraron el siguiente comportamiento de bario soluble (*ver Tabla 3-36*):

Tabla 3-36: Promedio de fracciones porcentuales (%) de bario soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	61,94	7,35	1,97	10,95	17,79
	CP-01	74,88	7,14	1,89	8,87	11,37
	CA-01	71,96	5,73	1,94	9,54	10,83
	CA-02	56,97	9,12	2,44	13,46	18,01
	CA-03 y CA-04	45,68	10,56	3,90	17,96	21,89
CRECIENTE 2015	CP-01	31,27	11,27	12,06	7,21	38,20
	CP-02	23,26	10,73	3,48	4,74	57,79
	CP-03, CP-04 yCP-05	28,18	8,13	1,81	2,66	59,23
	CA-01 y CA-03	25,40	3,35	5,22	1,36	64,67
	CA-02	31,22	11,36	7,12	1,50	48,80
	CA-04	8,34	8,27	7,45	1,68	74,26
	CA-05	36,91	5,06	4,22	1,05	52,77
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	55,76	5,23	5,61	14,01	19,39
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	58,77	4,98	6,03	12,46	17,77

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-112: Distribución de porcentaje de bario soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

780. Los resultados de la Tabla 3-36 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de bario no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

781. Asimismo, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron menores porcentajes significativos de bario biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable) y fracción 2 (carbonatos).

782. Por otro lado, en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de bario no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

783. Asimismo, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron menores porcentajes significativos de bario no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios), mientras los puntos de muestreo CP-02 de la cocha Piuri y CA-02 de la cocha Atiliano registraron porcentajes menores significativos de bario enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

784. **DISPONIBILIDAD DE CADMIO:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 43 y 45 del Anexo I, en la época de creciente y vaciante en el año 2015, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Piuri registraron concentraciones de cadmio soluble en las cinco (5) fracciones menores al límite de determinación de método de análisis de laboratorio (<0,12 mg/kg).

785. En tanto, el punto de muestreo CP-02 de la cocha Piuri registró concentración de cadmio soluble con 0,15 mg/Kg enlazado a fracción 2 (carbonatos).

786. En la Tabla 42 del Anexo I, en la época de vaciante en el año 2014, los puntos de muestreo de la cocha Piuri: CP-03 y CP-04 enlazado a la fracción 4 (materia orgánica) y fracción 1 (intercambiable), así como la cocha Atiliano: CA-01, CA-02 y CA-04 enlazado a la fracción 1 (intercambiable) registraron concentraciones de cadmio soluble. Mientras las demás fracciones de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de cadmio soluble menores al límite de detección del método de análisis de laboratorio (<0,04 mg/kg).

787. **DISPONIBILIDAD DE PLOMO:** De acuerdo a las concentraciones indicadas en la Tabla 42, 43 y 45 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de plomo soluble (*ver Tabla 3-37*):

788. Los resultados de la Tabla 3-37 indican que en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos del río Corrientes registraron mayores porcentajes de plomo no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios) y fracción 4 (materia orgánica).

789. Asimismo, se registraron menores porcentajes significativos de plomo poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso)

790. Con respecto a la época de vaciante en el año 2015, el punto de muestreo CP-05 de la cocha Piuri y los puntos de muestreo CA-03, CA-04 y CA-05 de la cocha

Atiliano registraron concentraciones de plomo no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

791. Mientras, las demás fracciones en los citados puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri y todas las fracciones de los demás puntos de muestreo registraron concentraciones menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<0,755 mg/kg). Cabe indicar que en la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones de plomo soluble menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (<0,13 mg/Kg).

Tabla 3-37: Promedio de fracciones porcentuales (%) de plomo soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

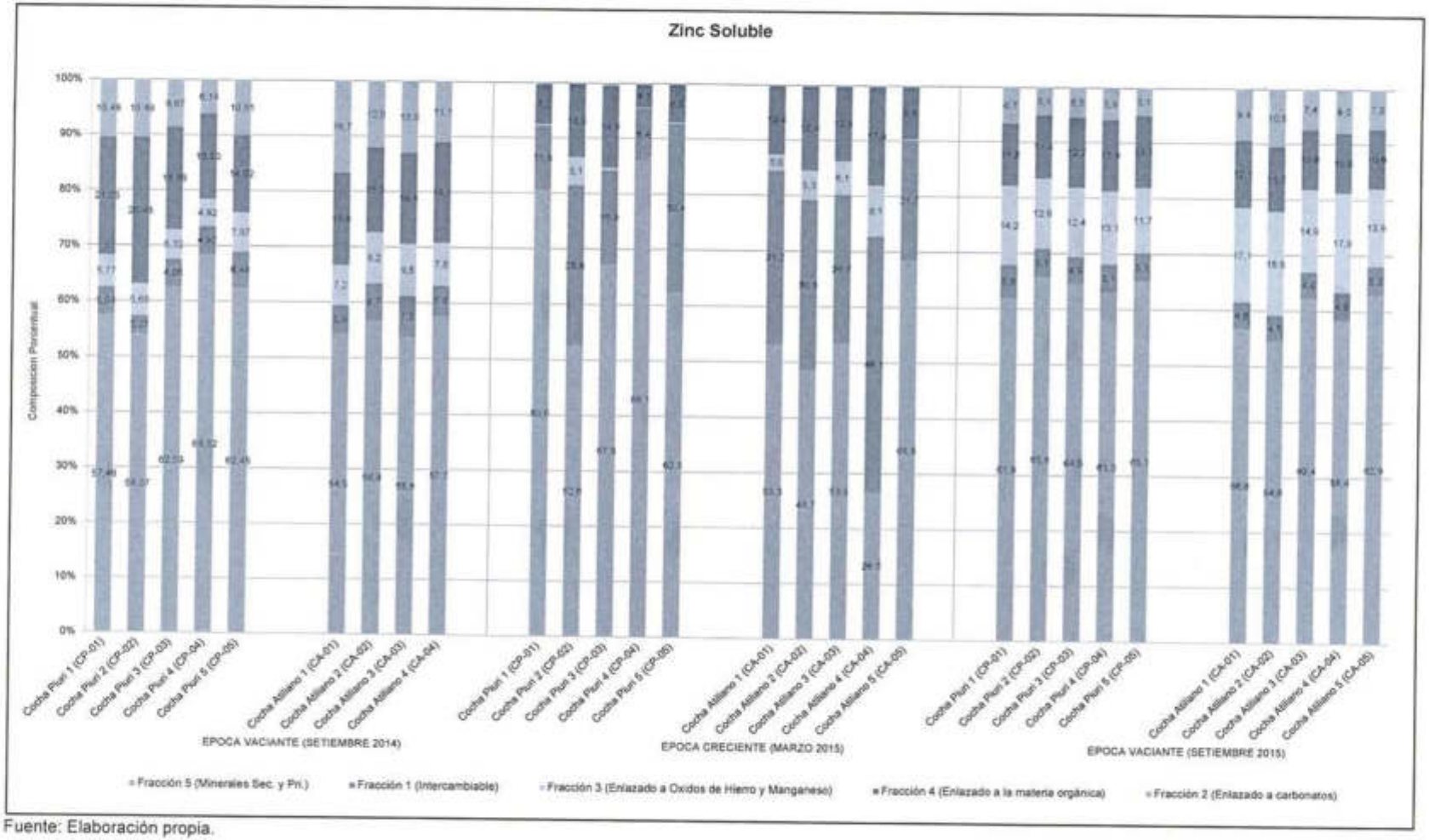
EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-01	11,82	62,19	13,39	6,76	5,84
	CP-02	6,42	69,13	13,41	8,39	2,65
	CP-03 y CP-04	55,72	30,93	6,14	3,81	3,40
	CP-05	33,98	32,43	21,85	5,87	5,87
	CA-01 y CA-02	11,58	47,38	17,87	11,58	11,58
	CA-03 y CA-04	45,34	31,42	11,46	5,95	5,83
CRECIENTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	Menores al Límite de detección (L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,13 mg/Kg)				
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05					
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03 y CP-04	Menores al Límite de determinación (L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,755 mg/Kg)				
	CP-05	0,77 mg/Kg	<0,755 mg/Kg			
	CA-01 y CA-02	Menores al Límite de determinación (L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,755 mg/Kg)				
	CA-03, CA-04 y C-05	0,95 mg/kg	<0,755 mg/Kg			

Fuente: Elaboración propia.

792. **DISPONIBILIDAD DE ZINC**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-113, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de zinc soluble (*ver Tabla 3-38*):

793. Los resultados de la Tabla 3-38 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano, excepto para el punto de muestreo CA-04 en la época de creciente, y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de zinc no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

Gráfico 3-113: Distribución de porcentaje de zinc soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-38: Promedio de fracciones porcentuales (%) de zinc soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-01 y CP-02 y CP-05	58,00	20,58	6,18	10,33	4,92
	CP-03 y CP-04	65,56	16,98	5,12	7,41	4,93
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	55,68	16,62	8,42	13,19	6,09
CRECIENTE 2015	CP-01 y CP-05	80,62	7,22	0,33	0,33	11,49
	CP-02 y CP-03	59,93	14,09	2,78	0,30	22,89
	CP-04	86,07	4,12	0,18	0,18	9,44
	CP-05	62,34	6,84	0,23	0,23	30,36
	CA-01, CA-02 y CA-03	51,79	13,76	4,79	0,18	29,48
	CA-04	26,63	17,88	9,12	0,25	46,12
	CA-05	68,46	9,46	0,20	0,20	21,67
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	64,07	12,25	12,82	5,65	5,21
	CA-01, CA-03, CA-04 y CA-05	60,12	11,05	15,94	8,03	4,85
	CA-02	58,90	14,64	14,06	0,12	12,28

Fuente: Elaboración propia.

794. Por otro lado, en la época de creciente en el año 2015, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron menores porcentajes significativos de zinc biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable) y zinc no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

795. Mientras en la época de vaciante en el año 2014 se registraron menores porcentajes significativos de zinc no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica) y en la época de vaciante en el año 2015 se registraron menores porcentajes de zinc poco biodisponible enlazado la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

796. Cabe indicar que en la época de vaciante en el año 2014, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron zinc biodisponible enlazado a la fracción 2 (carbonatos) y el punto de muestreo CA-04 de la cocha Atiliano, en la época de creciente en el año 2015, registró mayor porcentaje de zinc biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

797. **DISPONIBILIDAD DE COBRE**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-114, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de cobre soluble (*ver Tabla 3-39*):

Tabla 3-39: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cobre soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-01, CP-02 y CP-04	65,22	29,33	1,79	3,13	0,43
	CP-03	89,67	8,63	0,76	0,78	0,16
	CP-05	58,98	23,29	12,33	3,71	1,69
	CA-01, CA-02, CA-03 y CA-04	61,76	30,43	3,15	4,15	0,51
CRECIENTE 2015	CP-02, CP-03 y CP-05	70,36	23,64	0,23	0,23	5,54
	CP-01 y CP-04	89,39	6,51	0,20	0,20	3,70
	CA-01, CA-02, CA-03 y CA-05	56,92	37,02	0,14	0,14	5,78
	CA-04	15,52	73,29	0,22	0,22	10,75
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	71,65	27,23	0,37	0,37	0,37
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	67,46	31,25	0,43	0,43	0,43

Fuente: Elaboración propia.

798. Los resultados de la Tabla 3-39 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano, excepto para el punto de muestreo CA-04 en la época de creciente, y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de cobre no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

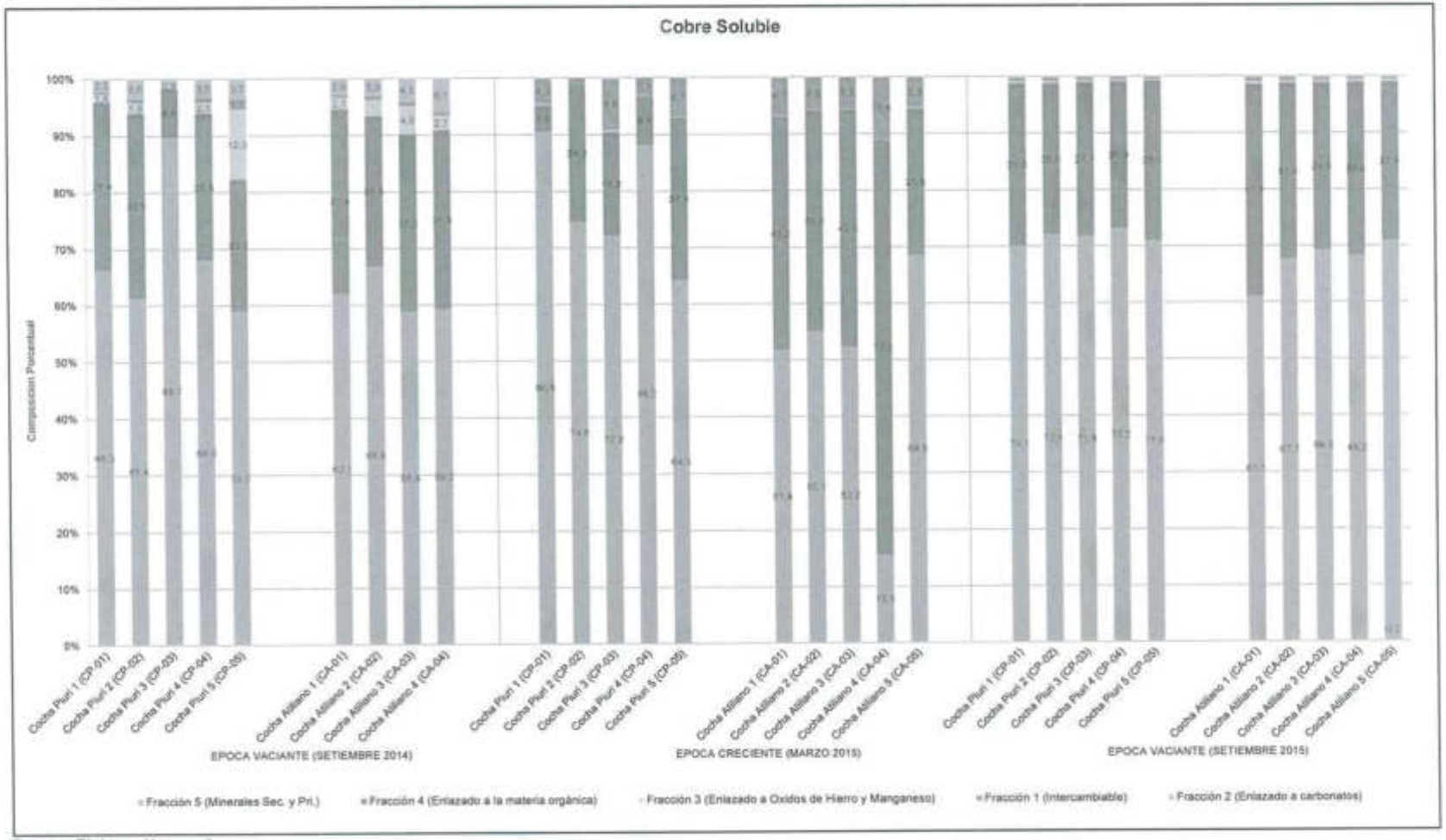
799. Además, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron menores porcentajes significativos de cobre no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica). Cabe indicar que el punto de muestreo CA-04 de la cocha Atiliano, en la época de creciente en el año 2015, registró mayor porcentaje de cobre no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

800. **DISPONIBILIDAD DE HIERRO**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-115, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de hierro soluble (*ver Tabla 3-40*):

801. Los resultados de la Tabla 3-40 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de hierro no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

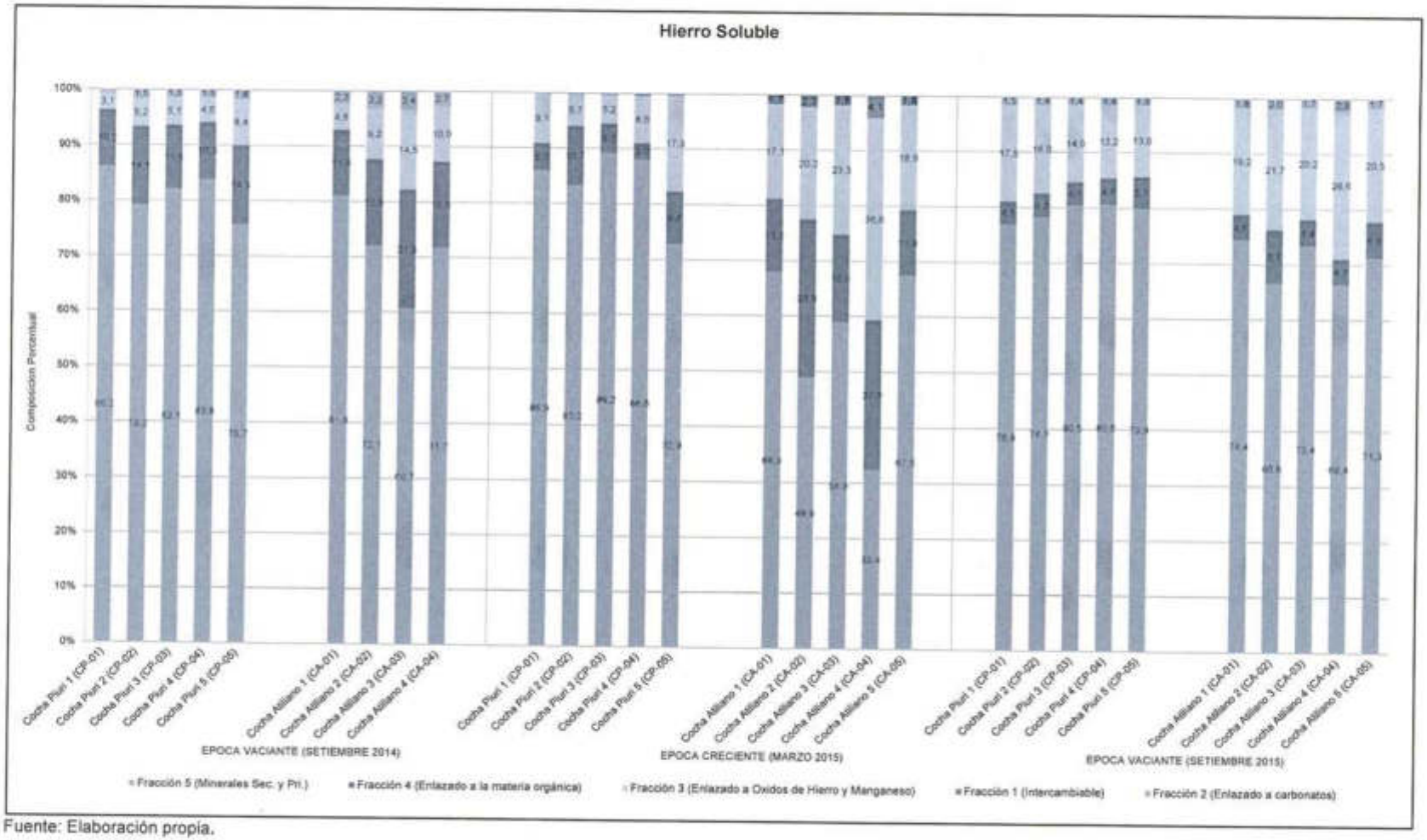
802. Por otro lado, la laguna 10x en la época de creciente en el año 2015 registró sedimentos con menor porcentaje significativo de hierro poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

Gráfico 3-114: Distribución de porcentaje de cobre soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-115: Distribución de porcentaje de hierro soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-40: Promedio de fracciones porcentuales (%) de hierro soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	81,39	12,08	5,27	1,26	0,01
	CA-02 y CA-01	76,55	13,71	6,98	2,75	0,01
	CA-03 y CA-04	66,19	18,57	12,23	3,00	0,01
CRECIENTE 2015	CP-01, CP-03 y CP-04	87,68	4,43	7,62	0,00	0,28
	CP-02	83,25	10,74	5,75	0,00	0,27
	CP-05	72,88	9,44	17,33	0,00	0,35
	CA-01, CA-03 y CA-05	78,28	11,05	9,64	0,85	0,18
	CA-02 y CA-04	40,66	27,75	28,40	0,00	3,20
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	79,25	4,59	14,75	1,39	0,00
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	70,40	6,04	21,67	1,88	0,00

Fuente: Elaboración propia.

803. Además, en la época de vaciante en el año 2014 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron menores porcentajes significativos de hierro no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

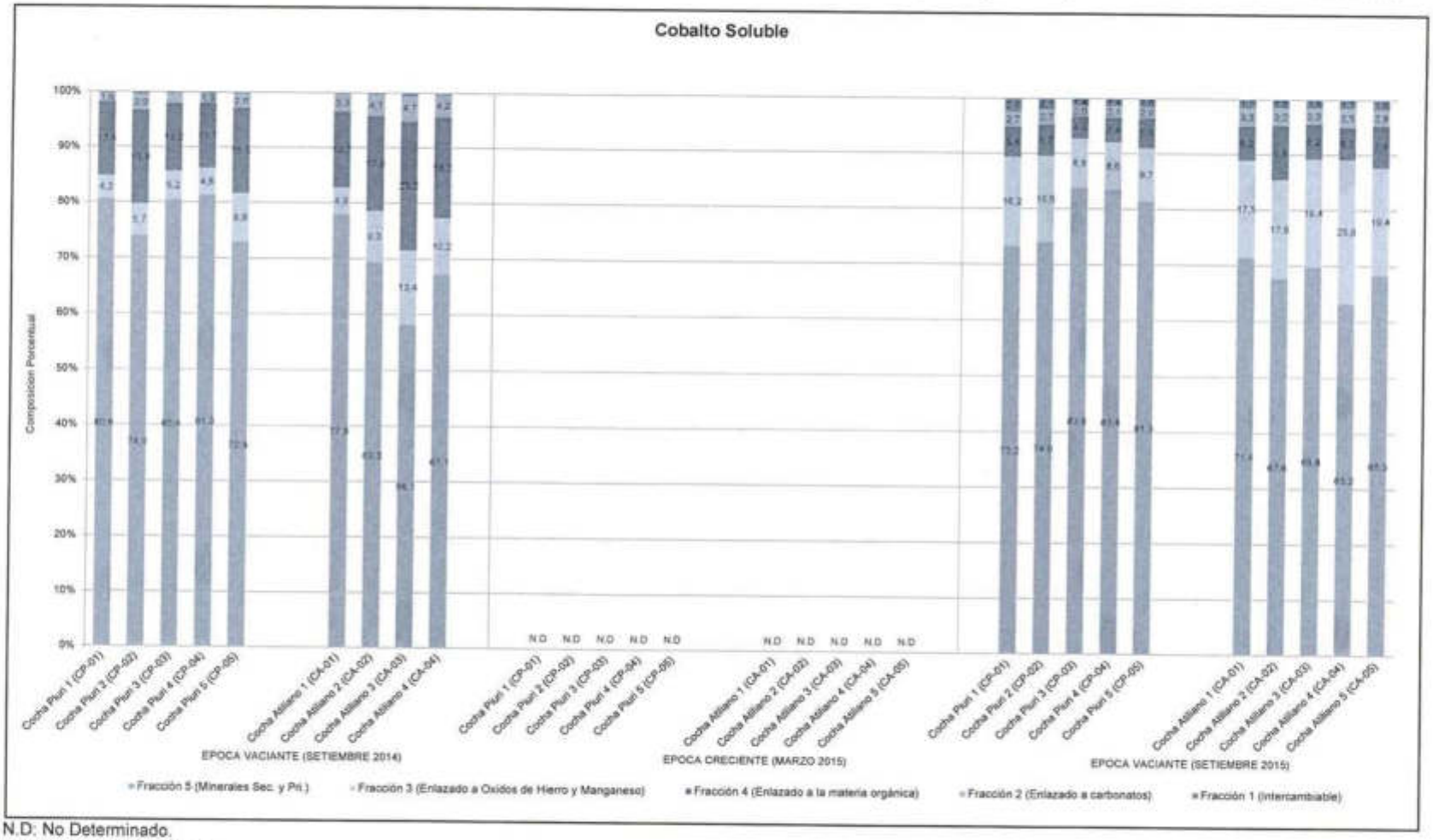
804. Mientras, en la época de creciente y vaciante en el año 2015, la cocha Atiliano y cocha Piuri registró sedimentos con menor porcentaje significativo de hierro poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

805. **DISPONIBILIDAD DE COBALTO**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en Gráfico 3-116, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de cobalto soluble (*ver Tabla 3-41*):

806. Los resultados de la Tabla 3-41 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de cobalto no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

807. Asimismo, en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron en menores porcentajes significativos de cobalto no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica), mientras en la época de creciente en el año 2015 los sedimentos registraron menores significativos de cobalto poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

Gráfico 3-116: Distribución de porcentaje de cobalto soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



N.D: No Determinado.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-41: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cobalto soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	77,84	13,94	5,75	2,19	0,29
	CA-01, CA-02, CA-03 y CA-04	68,13	18,04	9,44	4,11	0,28
CRECIENTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-4 y CP-05	Menores al Límite de detección (L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,1 mg/Kg)				
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05					
VACIANTE 2015	CP-01 y CP-02	73,57	5,53	15,86	2,70	2,34
	CP-03, CP-04 y CP-05	82,86	4,64	9,02	2,03	1,46
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	68,05	7,08	20,00	3,19	1,69

Fuente: Elaboración propia.

808. **DISPONIBILIDAD DE MANGANESO EN EL RÍO CORRIENTES**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-117, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de manganeso soluble, (*ver Tabla 3-42*):

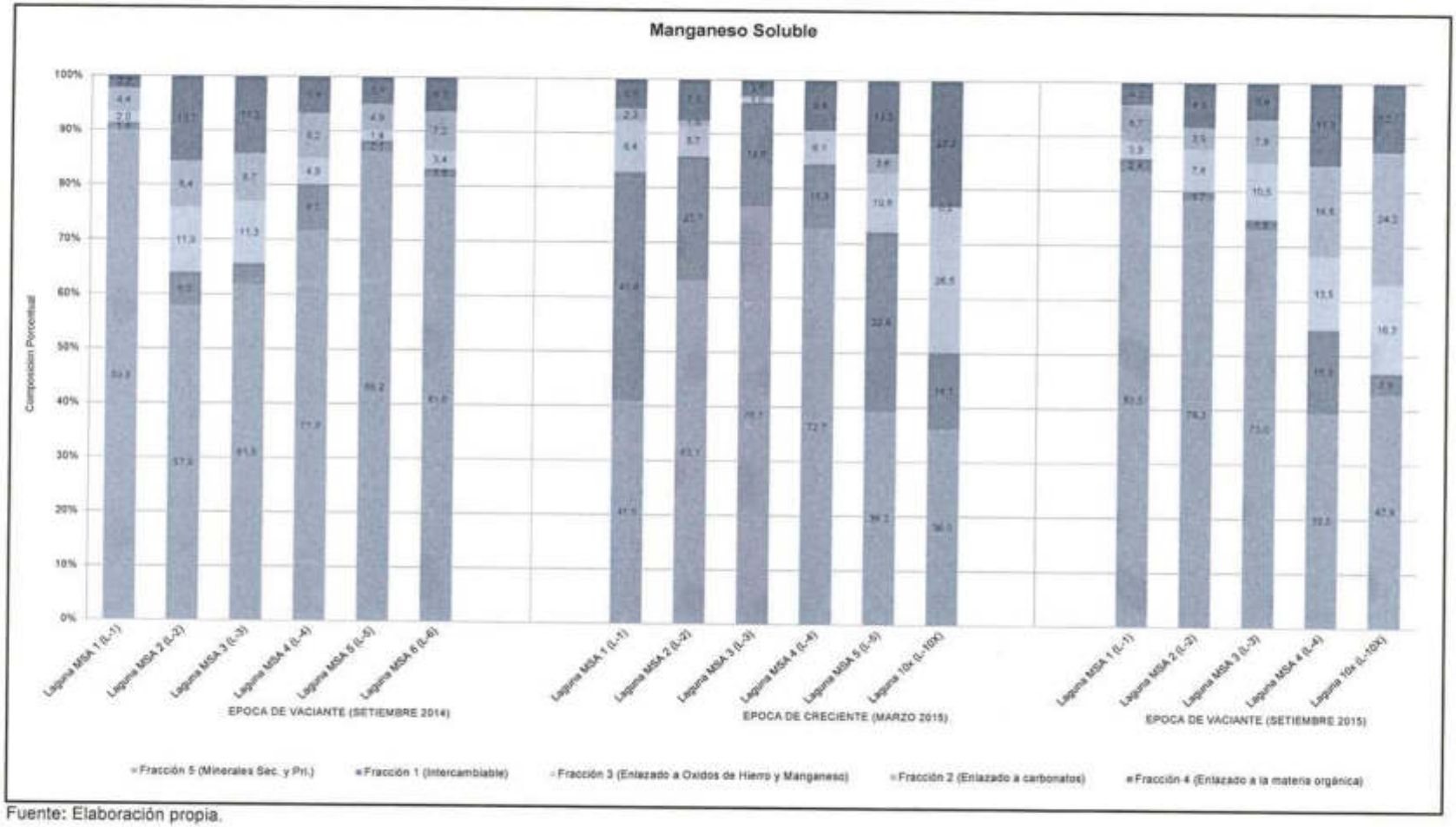
809. Los resultados de la Tabla 3-42 indican que hay una gran variabilidad de la biodisponibilidad del manganeso en los sedimentos del río Corrientes en las épocas de monitoreo evaluadas (época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015).

810. No obstante, en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos de la cocha Piuri, excepto el punto de muestreo CP-05 y la cocha Atiliano, excepto los puntos de muestreo: CA-03, CA-03 y CA-04 registraron mayores porcentajes de manganeso no biodisponible enlazado a la fracción 5 (óxidos de hierro y manganeso).

811. Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, todos los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron mayores porcentaje de manganeso no biodisponible enlazado a la citada fracción 5.

812. Con respecto a la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron mayor porcentaje de manganeso biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

Gráfico 3-117: Distribución de porcentaje de manganeso soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-42: Promedio de fracciones porcentuales (%) de manganeso soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-01	54,27	7,60	3,79	17,21	17,14
	CP-02 y CP-03	34,24	13,61	5,41	17,94	28,80
	CP-04	37,87	7,91	2,64	16,90	34,67
	CP-05	28,25	29,38	15,62	11,02	15,73
	CA-01	64,70	5,51	2,29	11,73	15,78
	CA-02, CA-03 y CA-04	24,35	8,07	3,89	23,96	39,73
CRECIENTE 2015	CP-01	9,25	0,95	0,01	0,32	89,46
	CP-02 y CP-05	26,69	2,17	0,02	0,34	70,78
	CP-03 y CP-04	43,70	2,98	0,05	0,05	53,22
	CA-01, CA-03, CA-04 y CA-05	22,31	4,44	1,27	1,07	70,91
	CA-02	22,03	15,78	2,99	1,20	58,00
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-4 y CP-05	41,49	4,64	8,15	20,35	25,36
	CA-01, CA-02, CA-03 y CA-05	33,94	3,90	7,70	20,58	33,88
	CA-04	53,63	4,75	12,50	28,97	0,15

Fuente: Elaboración propia.

813. Por otro lado, la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron en sus sedimentos menores porcentajes significativos de manganeso no biodisponible enlazados a la fracción 5 (óxidos de hierro y manganeso) en la época de creciente en el año 2015.

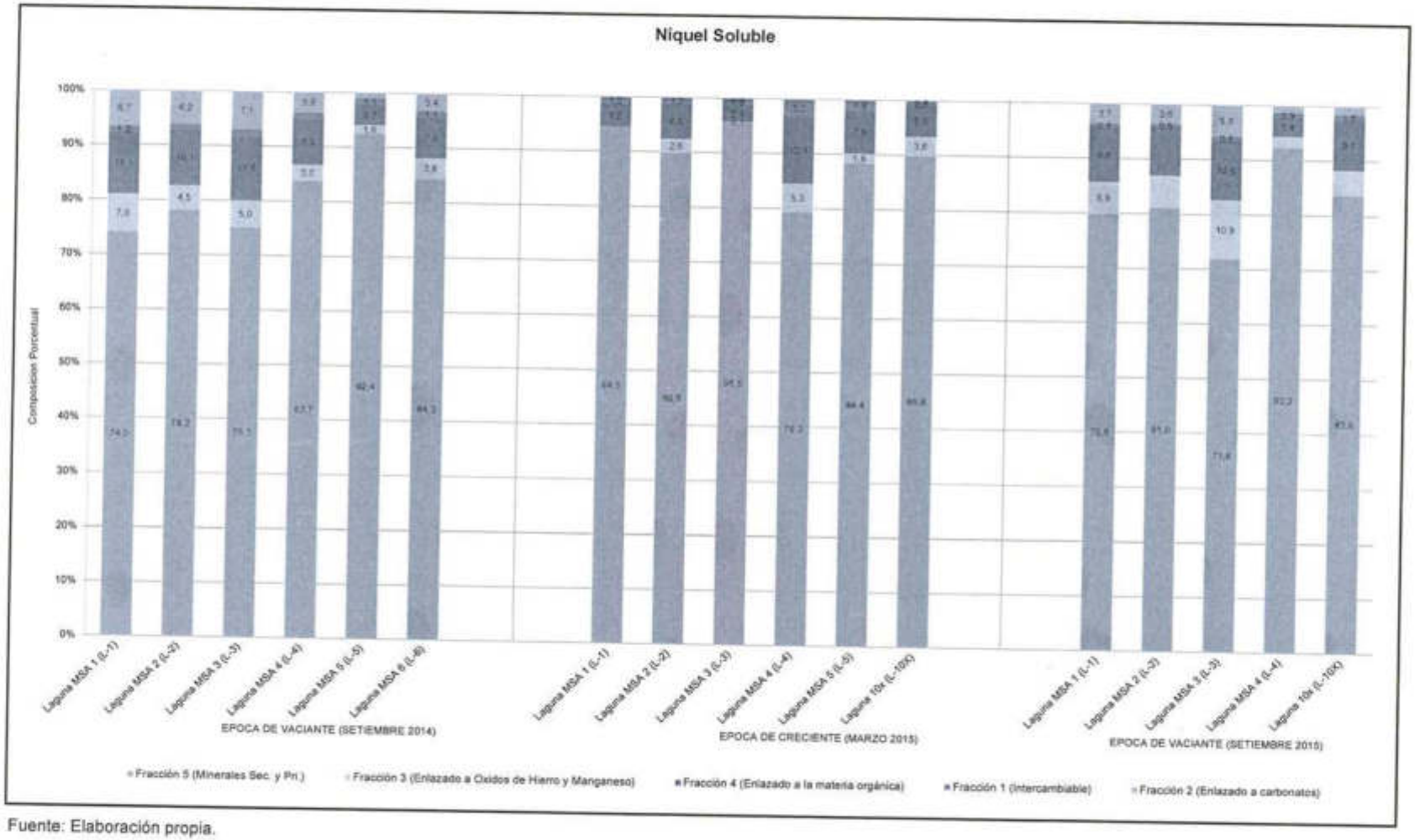
814. En tanto, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano y cocha Piura registraron menores porcentajes significativos de manganeso biodisponible enlazados a la fracción 1 (intercambiable) y fracción 2 (carbonatos).

815. **DISPONIBILIDAD DE NIQUEL:** De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-118, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri registraron el siguiente comportamiento de níquel soluble (*ver Tabla 3-43*):

816. Los resultados de la Tabla 3-43 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la cocha Atiliano, excepto para el punto de muestreo CA-04 en la época de creciente, y cocha Piuri registraron mayores porcentajes de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

817. Por otro lado, en la época de creciente en el año 2015 se registraron menores porcentajes significativos de níquel biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable). Mientras en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015 se registraron menores porcentajes significativos de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

Gráfico 3-118: Distribución de porcentaje de níquel soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano y cocha Piuri en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-43: Promedio de fracciones porcentuales (%) de níquel soluble de la cocha Atiliano y cocha Piuri en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción intercambiable)
VACIANTE 2014	CP-01 y CP-02	78,95	13,87	2,45	3,61	1,12
	CP-03, CP-04 y CP-05	85,32	8,60	1,70	3,07	1,30
	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04	74,80	13,59	3,56	6,64	1,42
CRECIENTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	87,50	1,86	0,28	0,28	10,07
	CA-01	67,50	8,37	5,12	0,28	18,73
	CA-02 y CA-03	59,48	12,33	6,83	0,20	21,15
	CA-04	30,86	18,58	11,49	0,33	38,74
VACIANTE 2015	CP-01, CP-02, CP-03, CP-04 y CP-05	83,51	6,77	5,47	3,31	0,94
	CA-01	77,25	10,24	7,49	4,01	1,01
	CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	81,98	7,23	6,24	3,63	0,92

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5 Cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani

3.2.5.1 Metales

818. La Tabla 36 del Anexo I registra los resultados de los metales totales de calidad de sedimentos para la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo obtenidos en julio de 2015 (época de vaciante).

819. **CADMIO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-119, cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-01, CA-03, CA-04 y CA-05 registraron concentraciones mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,6 mg/kg y 3,5 mg/Kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

820. En tanto, el punto de muestreo CA-02 de la cocha Atiliano registró con 3,81 mg/kg concentración de cadmio mayor al valor PEL establecido en la citada norma canadiense (3,5 mg/Kg).

821. En relación a la cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani, estas registraron menores concentraciones de cadmio que la cocha Atiliano, excepto en el nivel superficial del punto de muestreo CY-04-S de la cocha Yahuarcani y el fondo del punto de muestreo CG-01-F de la cocha Guacamayo.

822. Al respecto de estos dos puntos de muestreo: CY-04-S y CG-01-F registraron concentraciones de cadmio mayores al valor PEL establecido en la citada norma canadiense (3,5 mg/kg). Mientras el punto de muestreo superficial CY-04-F de la cocha Yahuarcani registró concentración de cadmio mayor al valor ISQG pero menor al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,6 mg/kg y 3,5 mg/Kg

respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

823. Cabe indicar que las concentraciones en nivel superficial y fondo en la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fueron totalmente diferentes, registrando para la cocha Yahuarcani en el punto de muestreo CY-04 que el sedimento colectado a nivel superficial registró mayor concentración de cadmio que en el fondo. Mientras, para la cocha Guacamayo en el punto de muestreo CG-01, el sedimento de fondo registró mayor concentración de cadmio que el sedimento recolectado a nivel superficial.

824. Finalmente, los demás puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron concentraciones de cadmio menores al valor ISQG de la citada norma canadiense (0,6 mg/Kg).

825. **COBRE**: Según lo mostrado en el Gráfico 3-120, el punto de muestreo CA-04 de la cocha Atiliano registró concentración de cobre mayor al valor ISQG pero menor al valor PEL establecido en la norma canadiense (35,7 mg/kg y 197 mg/Kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

826. Mientras, los demás puntos de muestreo de la cocha Atiliano y los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron concentraciones menores al valor ISQG de la citada norma canadiense (35,7 mg/kg).

827. Cabe indicar que las concentraciones en nivel superficial y fondo en la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo ligeramente diferentes, siendo mayor la concentración de cobre en el fondo que el recolectado a nivel superficial.

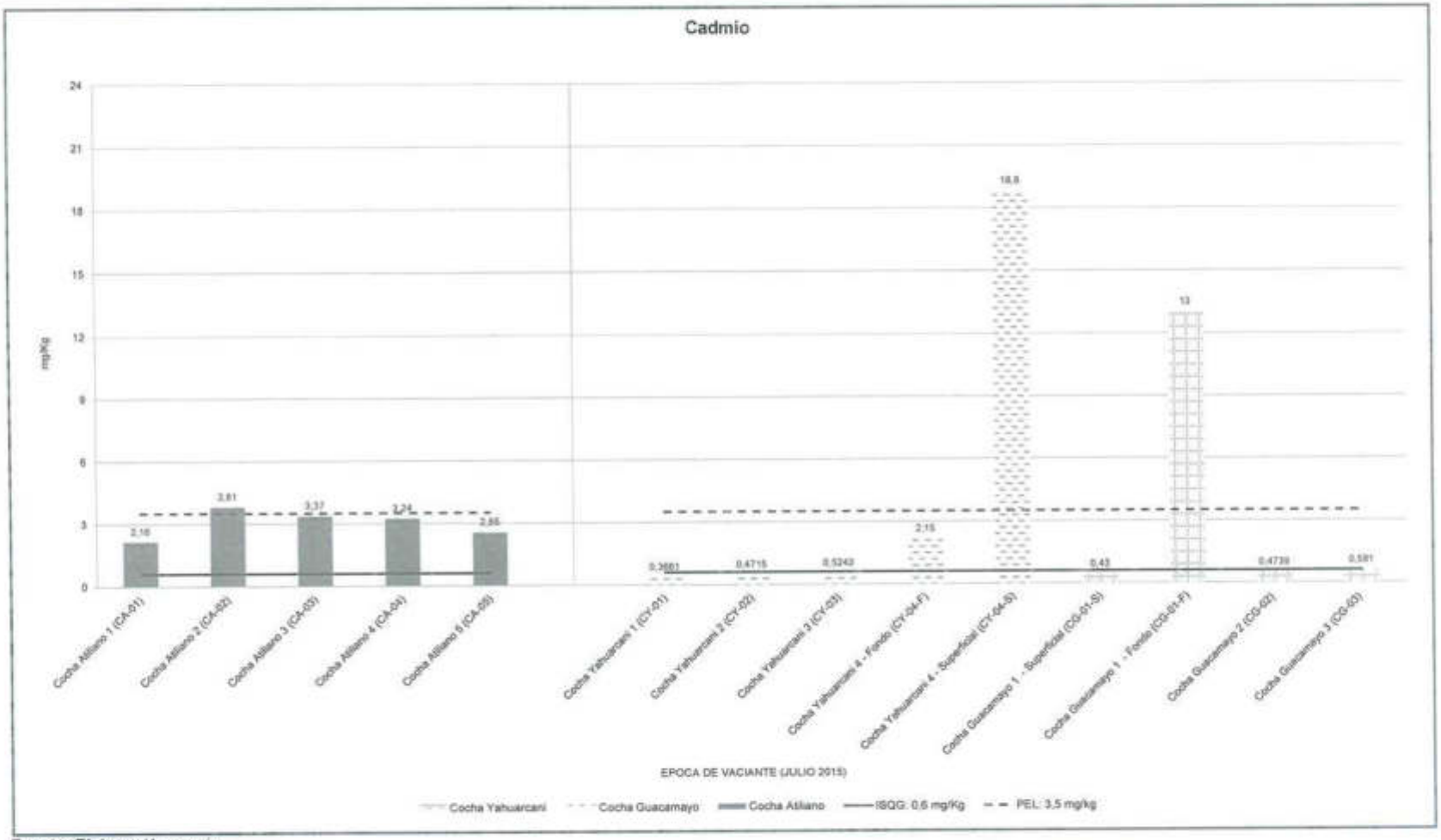
828. Finalmente, la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron similares concentraciones de cobre que la cocha Atiliano, excepto para el punto de muestreo CA-04.

829. **ARSENICO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-121, tres (3) puntos de muestreo de la cocha Atiliano: CA-02, CA-03 y CA-04 registraron concentraciones mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (5,9 mg/kg y 17 mg/Kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

830. En tanto, los puntos de muestreo CA-01 y CA-02 de la cocha Atiliano registraron con 5,4 y 4,0 mg/kg concentración de arsénico menores al ISQG establecido en la citada norma canadiense (5,9 mg/Kg).

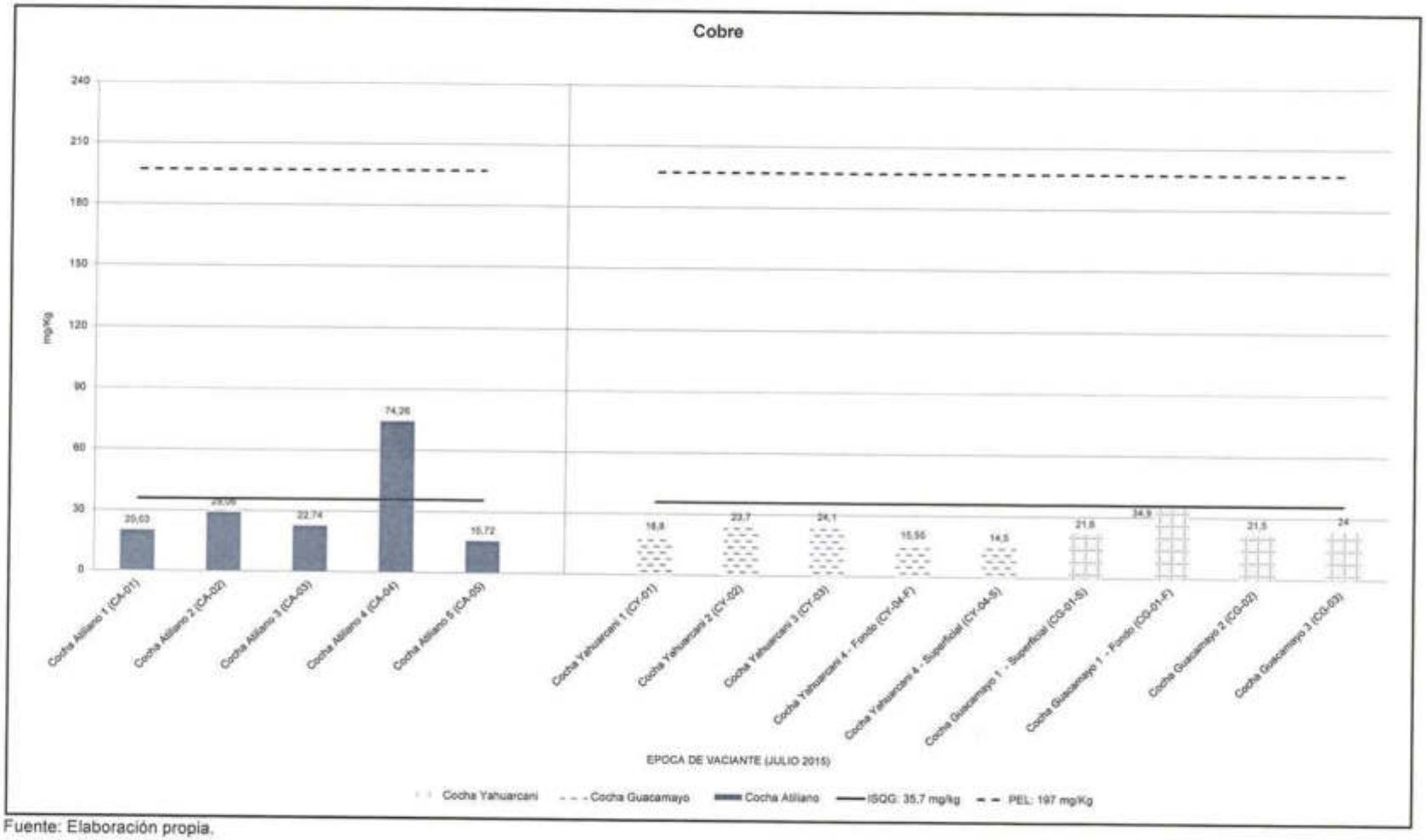
831. En relación a la cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani, estas registraron menores concentraciones de arsénico que la cocha Atiliano, excepto en el nivel superficial del punto de muestreo CY-04-F de la cocha Yahuarcani y el fondo del punto de muestreo CG-01-S de la cocha Guacamayo.

Gráfico 3-119: Distribución de concentración de cadmio en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



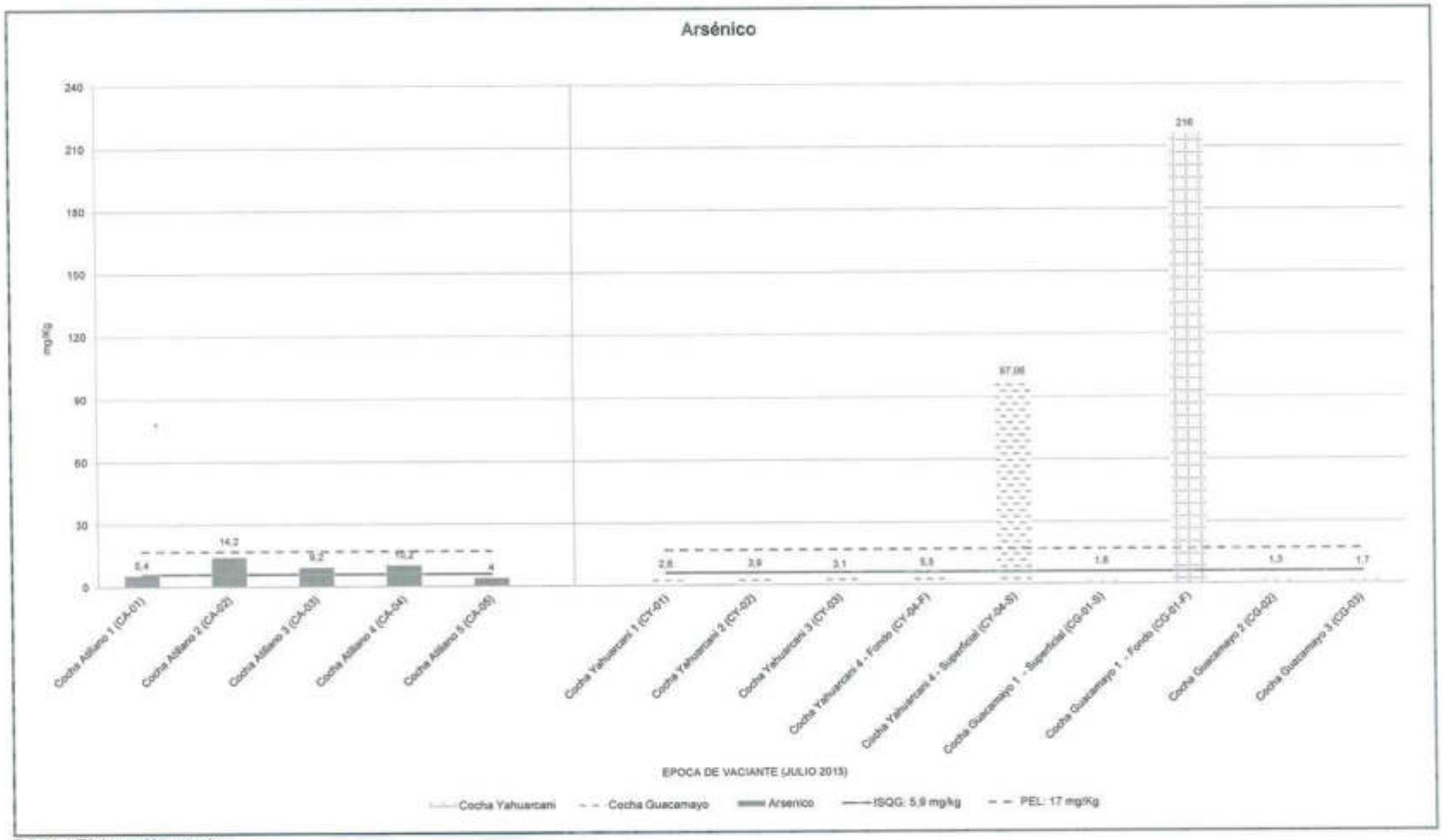
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-120: Distribución de concentración de cobre en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-121: Distribución de concentración de arsénico en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



Fuente: Elaboración propia.

832. Al respecto de estos dos puntos de muestreo: CY-04-S y CG-01-F registraron concentraciones de arsénico mayores al valor PEL establecido en la citada norma canadiense (17 mg/kg).

833. Cabe indicar que las concentraciones en nivel superficial y fondo en la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fueron totalmente diferentes, registrando para la cocha Yahuarcani en el punto de muestreo CY-04 que el sedimento colectado a nivel superficial registró mayor concentración de arsénico que en el fondo.

834. Mientras, para la cocha Guacamayo en el punto de muestreo CG-01, el sedimento de fondo registró mayor concentración de arsénico que el sedimento recolectado a nivel superficial.

835. Finalmente, los demás puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron concentraciones de arsénico menores al valor ISQG de la citada norma canadiense (5,9 mg/Kg).

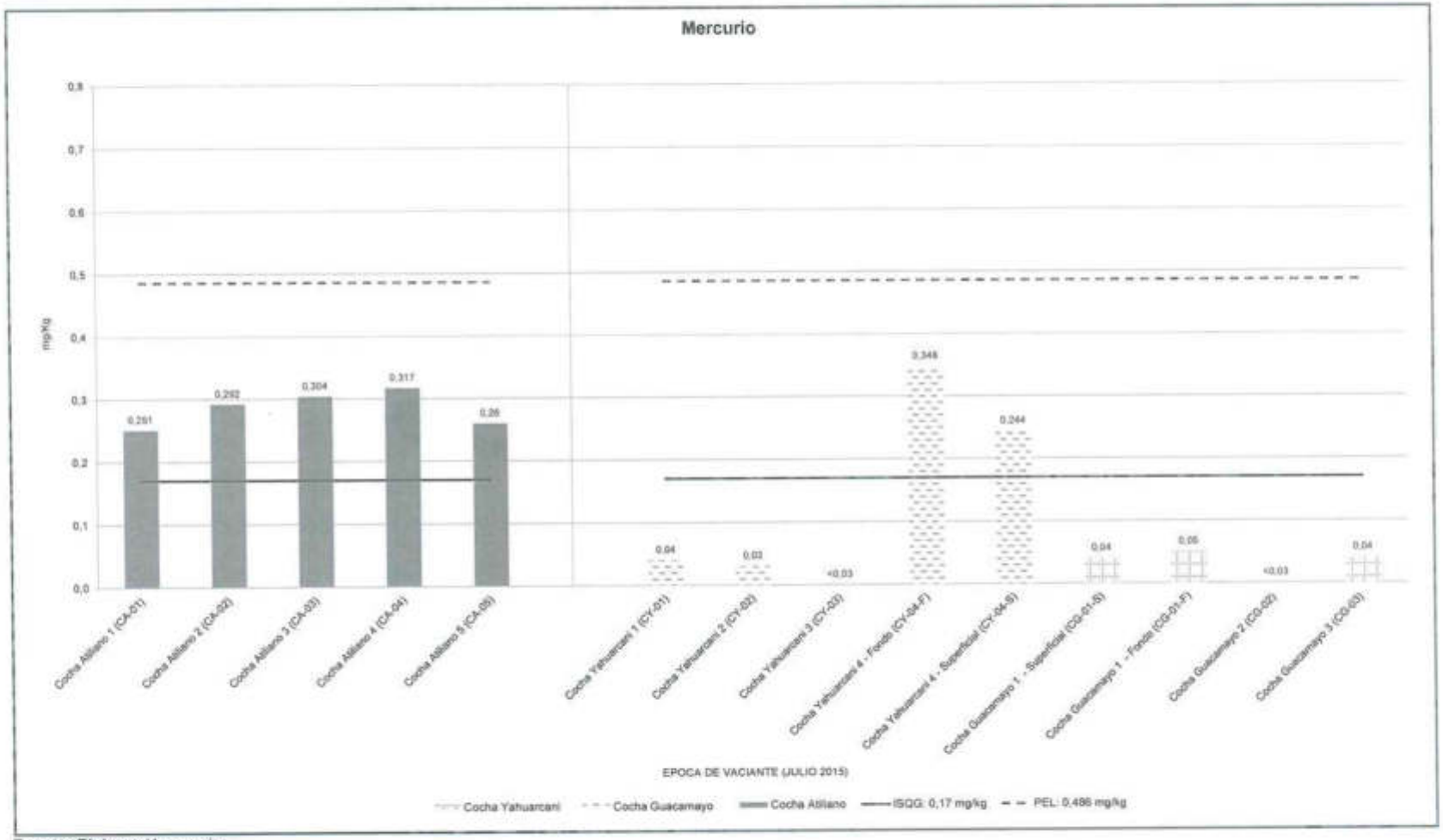
836. **MERCURIO:** De acuerdo a lo indicado en el Gráfico 3-122, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Atiliano y el punto de muestreo CY-04 de la cocha Yahuarcani en su nivel superficial (CY-04-S) y fondo (CY-04-F) registraron concentraciones de mercurio mayores al valor PEL pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,170 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

837. Mientras los demás puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani: CY-01, CY-02 y CY-03 y los tres puntos de muestreo de la cocha Guacamayo: CG-02 y CG-03 registraron concentraciones de mercurio menores al valor ISQG establecido en la norma canadiense (0,170 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

838. Asimismo, el punto de muestreo CG-01 de la cocha Guacamayo en el nivel superficial (CG-01-S) y fondo (CG-01-S) registraron concentraciones de mercurio menores al valor ISQG de la citada norma canadiense (0,170 mg/kg).

839. **CROMO, PLOMO Y ZINC**: De acuerdo a lo indicado en la Tabla 36 del Anexo I, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Atiliano, los cuatro (4) puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani y los tres (3) puntos de muestreo de la cocha Guacamayo registraron concentraciones de cromo, plomo y zinc menores al respectivo valor ISQG establecido en la norma canadiense (35,0 mg/Kg para cromo, 35,0 mg/kg para plomo y 123 mg/kg para zinc), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

Gráfico 3-122: Distribución de concentración de mercurio en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.2 Granulometría

840. La Tabla 40 del Anexo I registra los resultados de granulometría de calidad de sedimentos para cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo obtenidos julio de 2015 (época de vaciante).

841. **COMPOSICION GRANULOMETRICA:** Según el Gráfico 3-123 y la Tabla 3-44, la composición porcentual del tamaño de partículas de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015 indica lo siguiente:

842. Las cochas Yahuarcani y cocha Guacamayo, excepto para el punto de muestreo de fondo CG-01-F, registraron mayor porcentaje de arcilla que la cocha Atiliano. Asimismo, dos (2) puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani: CY-01 y CY-04-F y dos (2) puntos de muestreo de la cocha Guacamayo: CG-01-S y CG-02 registraron mayores porcentajes de limo que la cocha Atiliano.

843. Mientras, la cocha Yahuarcani en el punto de muestreo CY-04-F colectado en el fondo y de clase textural Franco limosa, registró el mayor porcentaje de limo con 61% de todos los puntos de muestreo. En tanto, la cocha Guacamayo en el punto de muestreo CG-01-F colectado en el fondo registró el mayor porcentaje de arcilla con 60% de todos los puntos de muestreo.

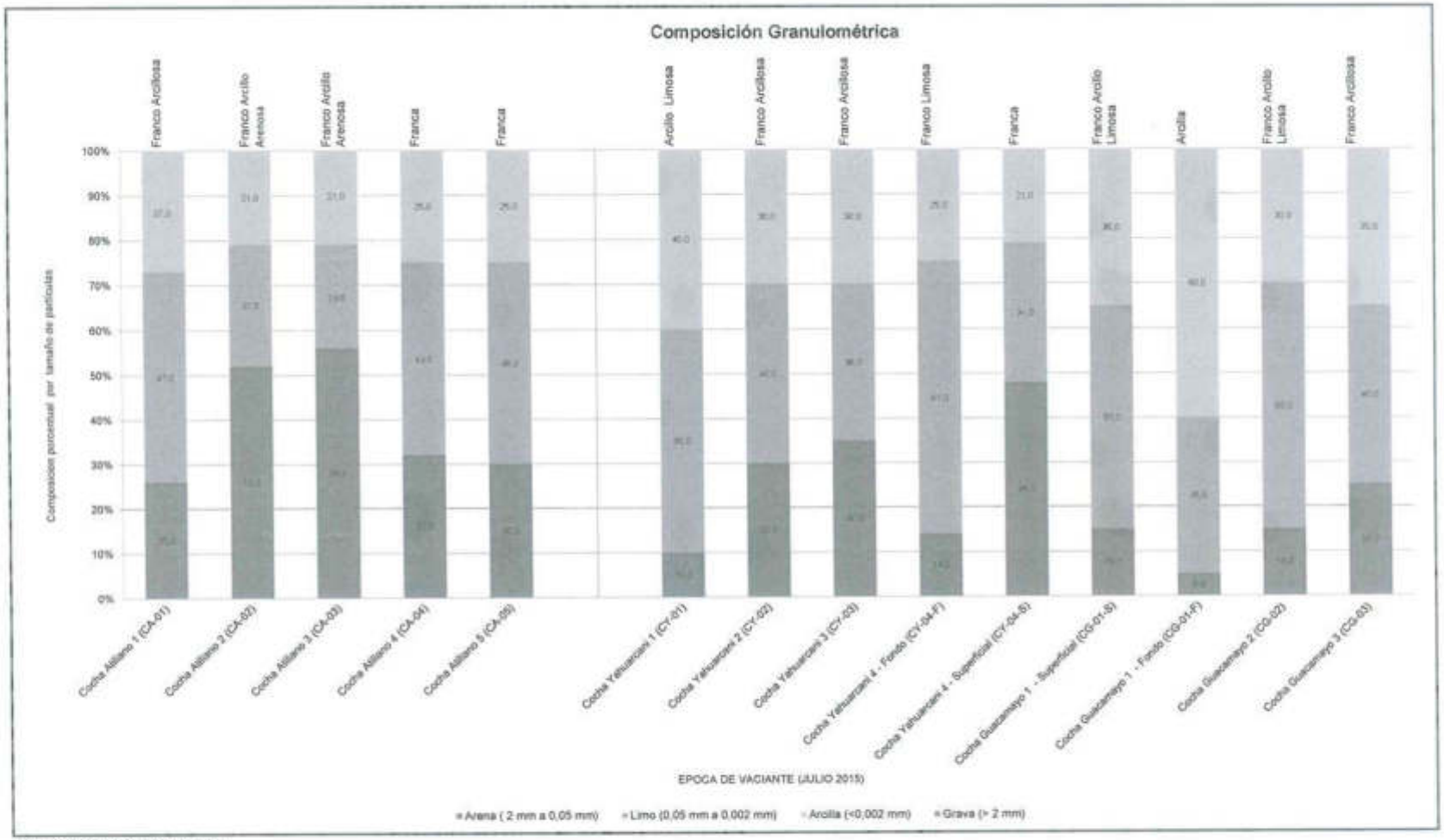
844. Con respecto a la cocha Atiliano, sus sedimentos registraron una variabilidad en su composición granulométrica, en donde se registraron tres (3) clases texturales: franco arcilloso en CA-01 y franca en CA-04 y CA-05, los cuales registraron mayor porcentaje de limo que arcilla y arena. Mientras los puntos de muestreo CA-02 y CA-03 de clase textural franco arcillo registraron mayor porcentaje de arena que limo y arcilla juntos.

Tabla 3-44: Clase Textural del sedimento de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo - Lote 8

Punto de Muestreo	Clase Textural (2015)
	Vaciante
Cocha Atiliano	
Cocha Atiliano 1 (CA-01)	Franco Arcillosa
Cocha Atiliano 2 (CA-02)	Franco Arcillo Arenosa
Cocha Atiliano 3 (CA-03)	Franco Arcillo Arenosa
Cocha Atiliano 4 (CA-04)	Franca
Cocha Atiliano 5 (CA-05)	Franca
Cocha Yahuarcani	
Cocha Yahuarcani 1 (CY-01)	Arcillo Limosa
Cocha Yahuarcani 2 (CY-02)	Franco Arcillosa
Cocha Yahuarcani 3 (CY-03)	Franco Arcillosa
Cocha Yahuarcani 4 fondo (CY-04--F)	Franco Limosa
Cocha Yahuarcani 4 superficial (CY-04-S)	Franca
Cocha Guacamayo	
Cocha Guacamayo 1 superficial (CG-01-S)	Franco Arcillo Limosa
Cocha Guacamayo 1 fondo (CG-01-F)	Arcilla
Cocha Guacamayo 2 (CG-02)	Franco Arcillo Limosa
Cocha Guacamayo 3 (CG-03)	Franco Arcillosa

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-123: Composición granulométrica en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.3 Parámetros inorgánicos y orgánicos

845. La Tabla 40 del Anexo I registra los resultados de los parámetros inorgánicos y orgánicos de calidad de sedimentos para la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo obtenidos en julio de 2015 (época de vaciante).

846. **pH EN PASTA:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-124, el pH de los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fueron ácidas, siendo los sedimentos de la cocha Atiliano más ácidas que la cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani (en los puntos CY-01, CY-02 y CY-03).

847. Cabe indicar que la cocha Guacamayo registró mayor concentración ácida que la cocha Yahuarcani, excepto para el punto CY-03, en donde el pH con 5,13 unid. de pH fue mayor a dos puntos de muestreo de la cocha Guacamayo (CG-01 a nivel superficial: CG-01-S y fondo: CG-01.F).

848. Cabe indicar que el pH del sedimento de la cocha Yahuarcani recolectada a nivel superficial (4,13 unid. de pH) fue más acida que en el fondo (4,25 unid. de pH), mientras que el sedimento de la cocha Guacamayo más ácido fue registrado en el fondo (4,89 unid. de pH) que el recolectado a nivel superficial (5,06 unid. de pH).

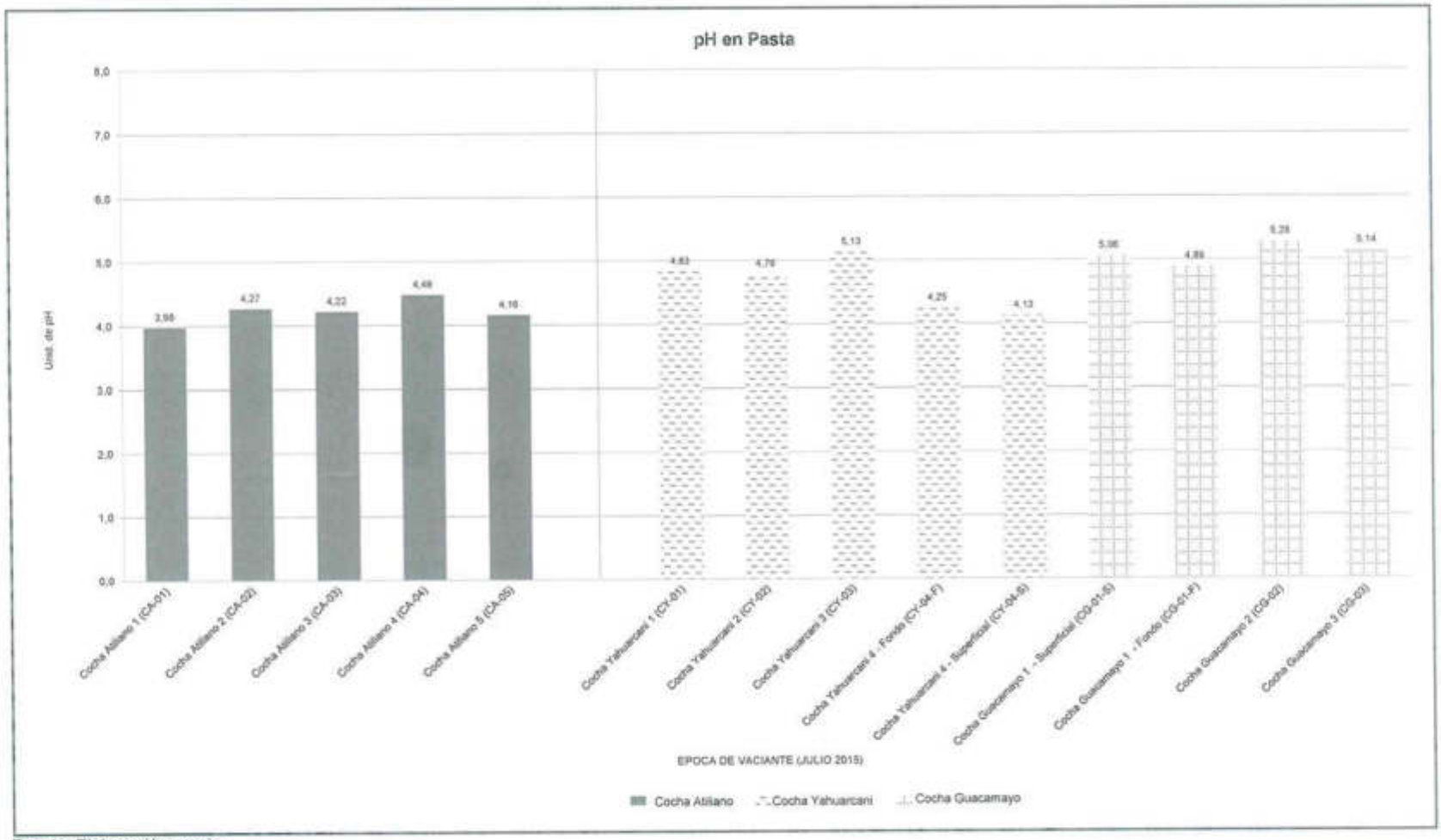
849. **MATERIA ORGANICA:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-125, la materia orgánica de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo fueron variables (mayores y menores) entre los puntos de muestreo, con mayores porcentajes de materia orgánica en los puntos de muestreo CY-03 y CY-04 de la cocha Yahuarcani y menores porcentajes de materia orgánica en los puntos de muestreo CA-03 de la cocha Atiliano y CG-03 de la cocha Guacamayo.

850. Cabe indicar que el porcentaje de materia orgánica del sedimento de la cocha Yahuarcani recolectada a nivel superficial (23,5%) fue mayor que la recolectada en el fondo (13,4%). Asimismo, el sedimento de la cocha Guacamayo con mayor porcentaje de materia orgánica fue registrado a nivel superficial (18,2%) que en el fondo (14,6%).

851. **HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO - HTP:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-126, los cinco (5) puntos de muestreo de la cocha Atiliano y el punto de muestreo CY-04-F en el fondo de la cocha Yahuarcani registraron concentraciones de HTP (C10 a C40) mayores al valor óptimo (50 mg/kg) pero menores al valor de intervención (5000 mg/Kg) de la guia de Los Paises Bajos.

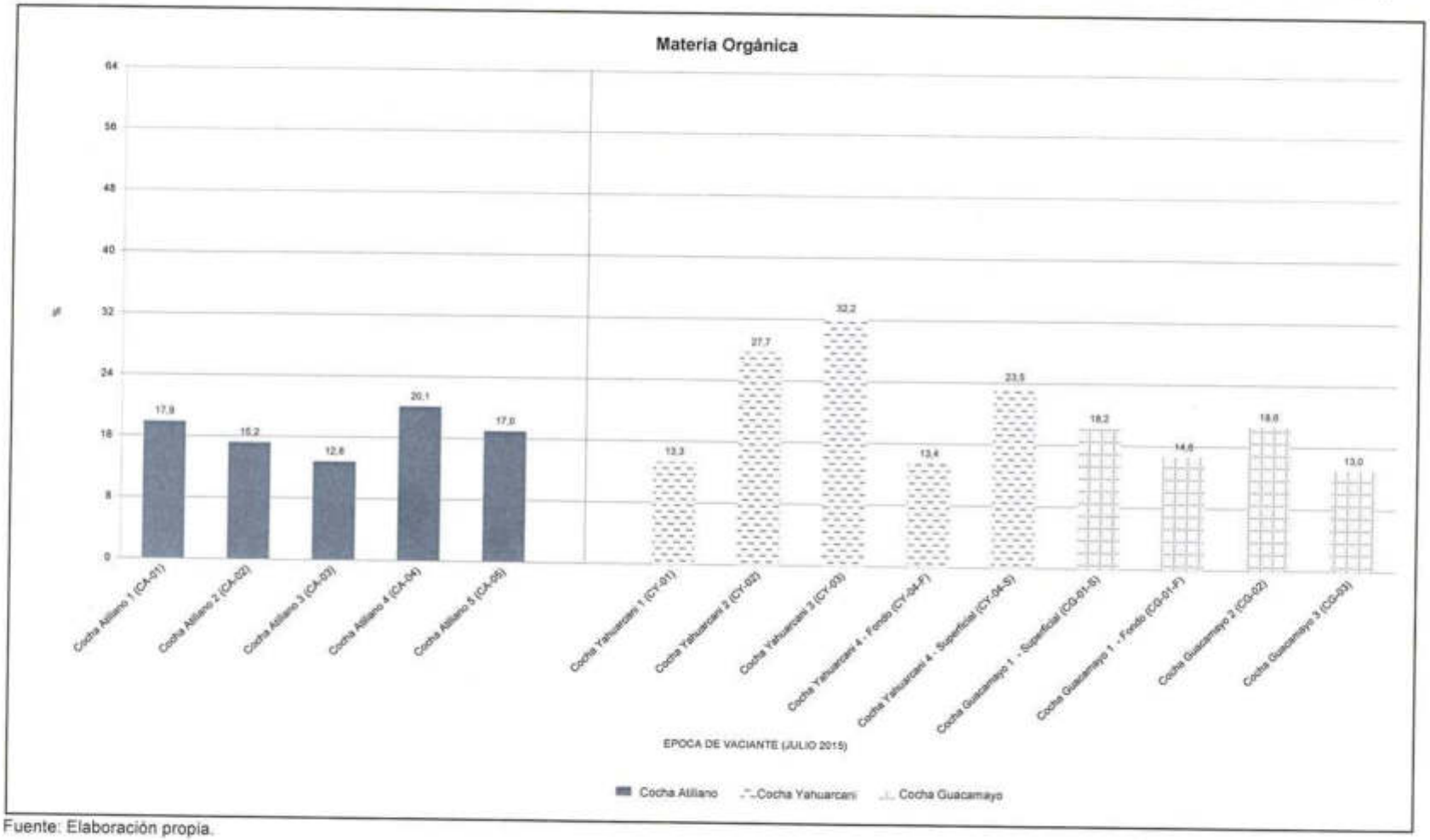
852. Por otro lado, la cocha Atiliano registró mayor concentración de HTP (C10 a C40) que la cocha Yahuarcani, excepto para el punto de muestreo CY-04-F en el fondo, siendo el punto de muestreo CA-02 de mayor concentración de HTP con 11091 mg/kg, la cual fue mayor al valor de intervención (5000 mg/Kg) de la guía de los Paises Bajos. Cabe indicar que HTP en el punto de muestreo CY-04-S recolectado a nivel superficial de concentración <5 mg/kg de TPH (<C5 a C40) fue menor que la registrada a en el fondo (CY-04-F), por lo que el HTP se encuentra por debajo del nivel superficial del lecho de la cocha.

Gráfico 3-124: Distribución de concentración de pH en pasta en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



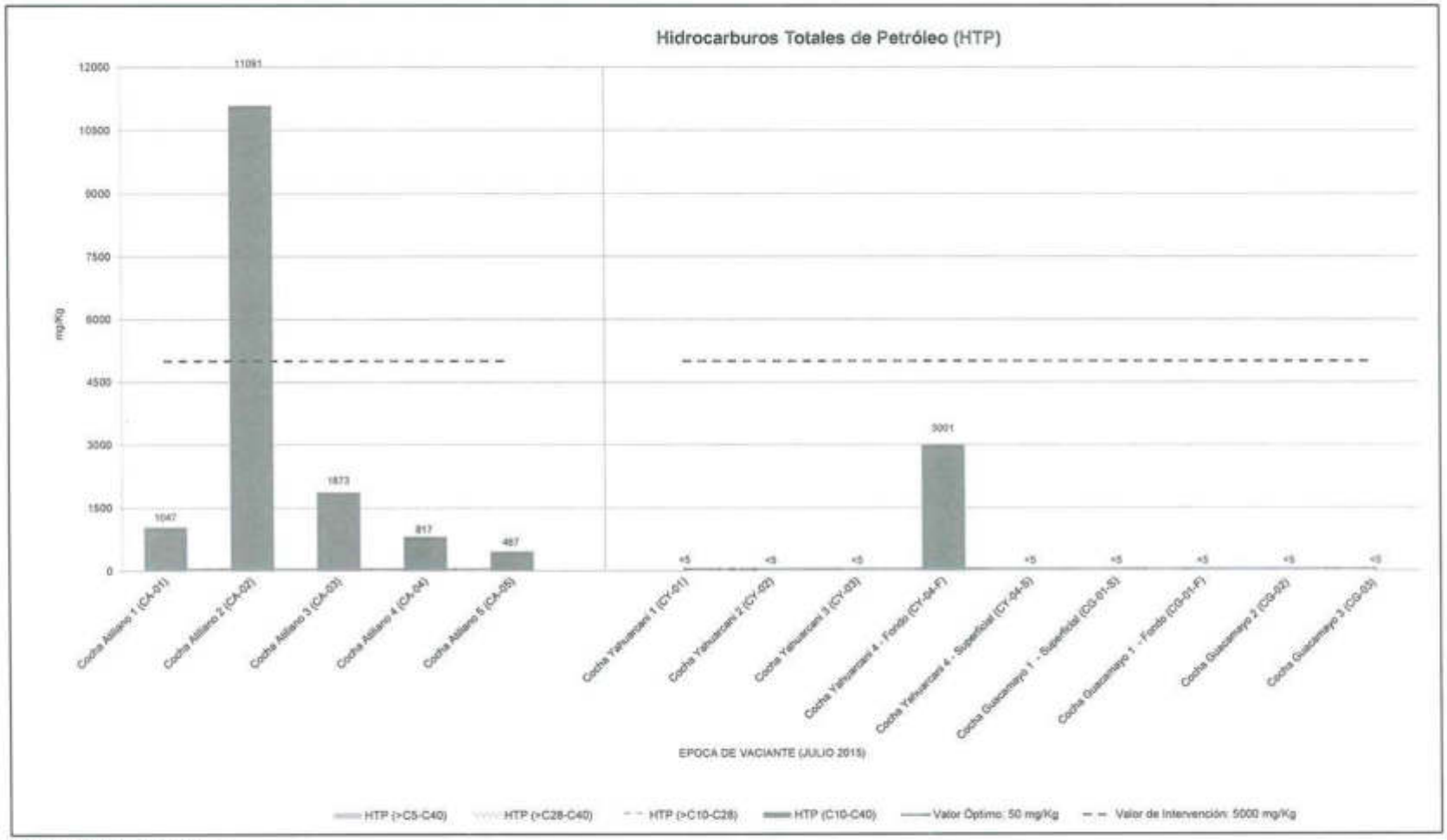
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-125: Distribución de materia orgánica en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-126: Distribución de HTP en los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo



Fuente: Elaboración propia.

853. **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP):** De acuerdo a lo indicado en la Tabla 40 del Anexo I, los puntos de muestreo de la cocha Yahuarcani: CY-01, CY-02 y CY-03 y cocha Guacamayo: CG-01-F, CG-02 y CG-03 registraron concentraciones de cada compuesto perteneciente a los HAP menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<0,01 mg/Kg).

854. Asimismo, la cocha Atiliano en los puntos de muestreo: CA-01 y CA-02 registraron concentraciones de cada compuesto perteneciente a los HAP menores al respectivo límite de detección del método de análisis del laboratorio.

3.2.6.4 Metales solubles por extracción secuencial de Tessier

855. La Tabla 44 del Anexo I registra los resultados de los metales solubles por extracción secuencial de Tessier para la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo obtenidos en julio de 2015 (época de vaciante).

856. Según el porcentaje de las fracciones de las extracciones secuenciales de Tessier se tiene la siguiente orden de colores en orden descendente:

Orden descendente de las fracciones porcentuales promedio significativos				
1	2	3	4	5

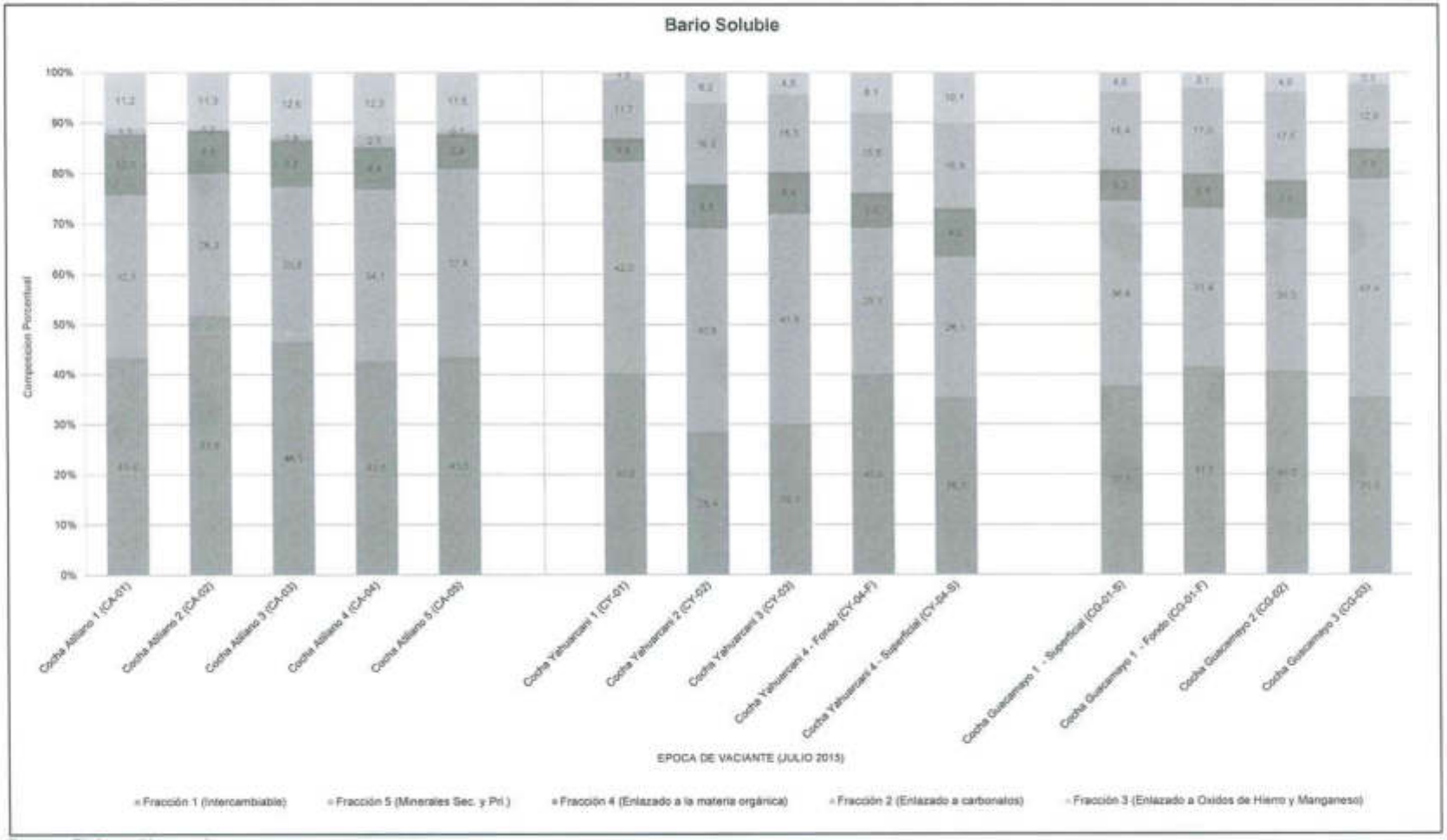
857. **DISPONIBILIDAD DE BARIO:** De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-127 en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de bario soluble (*ver Tabla 3-45*):

Tabla 3-45: Promedio de fracciones porcentuales (%) de bario soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01	32,34	12,04	11,15	1,11	43,36
	CA-02, CA-03, CA 04 y CA-05	32,64	8,26	11,95	1,10	46,05
	CY-01, CY-02 y CY-03	41,46	7,25	4,08	14,33	32,88
	CY-04-F	29,07	7,00	8,12	15,77	40,05
	CY-04-S	28,06	9,58	10,13	16,92	35,31
	CG-01-F, CG-01-S y CG-02	32,85	6,90	3,67	16,64	39,93
	CG-03	43,42	5,92	2,27	12,94	35,45

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-127: Distribución de porcentaje de bario soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

858. Los resultados de la Tabla 3-45 indican que los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron bario no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios) y bario disponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

859. Asimismo, la cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron sedimentos con menor porcentaje significativo de bario disponible enlazado a fracción 2 (carbonatos).

860. Cabe indicar que el sedimento a nivel fondo y superficial del punto de muestreo CY-04 de la cocha Yahuarcani registraron similares biodisponibilidades de bario, excepto que en el fondo (CY-04-F) hay un mayor porcentaje de bario poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

861. Mientras, el sedimento del punto de muestreo CG-01 de la cocha Guacamayo en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron biodisponibilidades similares de bario.

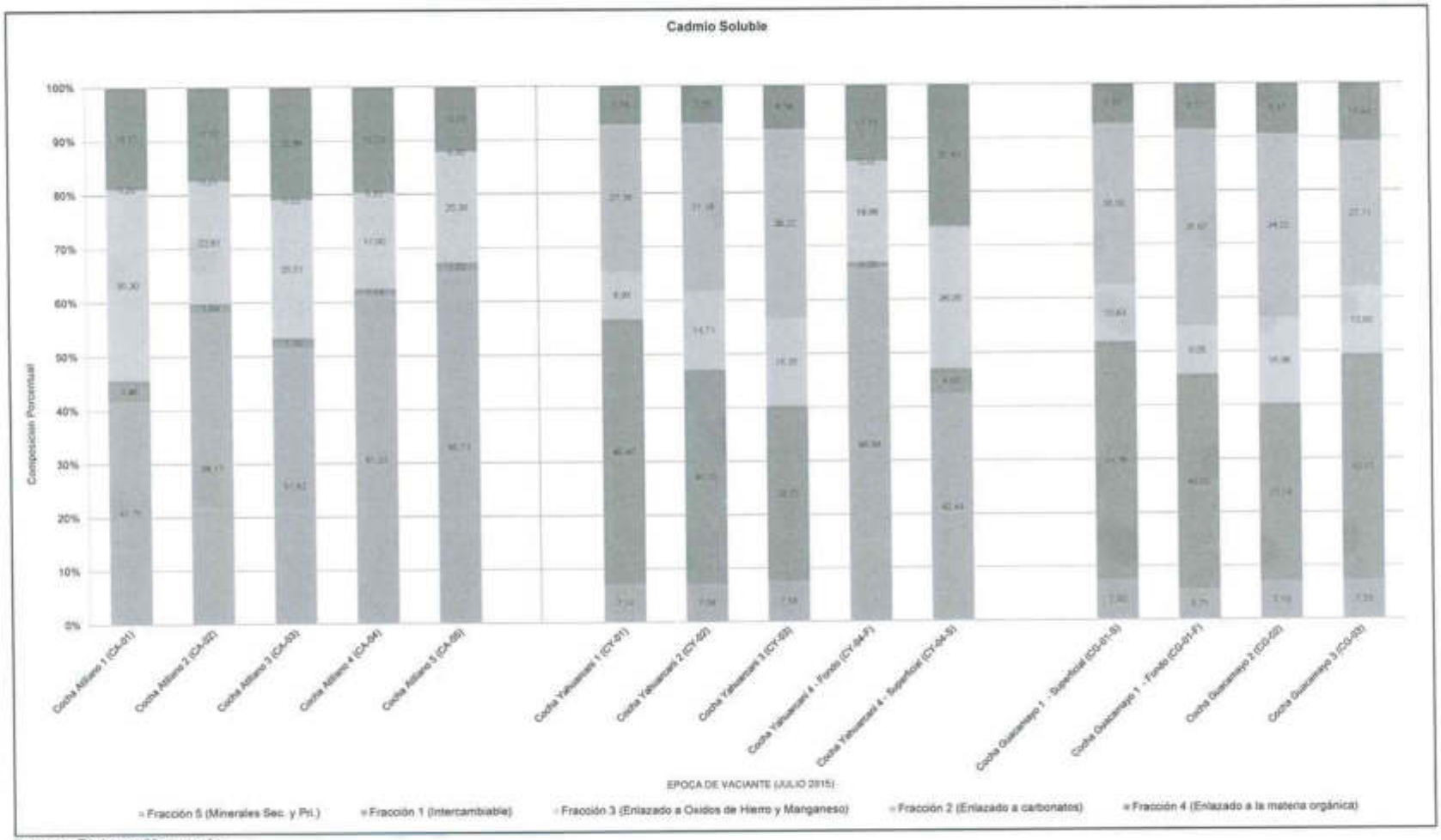
862. **DISPONIBILIDAD DE CADMIO:** De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-128 en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de cadmio soluble (*ver Tabla 3-46*):

Tabla 3-46: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cadmio soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01, CA-02, CA-03 y CA-05	54,32	17,28	25,95	0,25	2,19
	CA-04	61,33	19,70	17,60	0,23	1,76
	CY-01	7,14	7,14	8,93	27,38	49,40
	CY-02	7,06	7,06	14,71	31,18	40,00
	CY-03	7,55	8,18	16,35	35,22	32,70
	CY-04-F	65,93	14,15	18,66	0,32	0,95
	CY-04-S	42,44	26,40	26,05	0,47	4,65
	CG-01-F	5,71	8,57	9,05	36,67	40,00
	CG-01-S	7,50	7,50	10,63	30,00	44,38
	CG-02	7,10	9,47	15,98	34,32	33,14
	CG-03	7,23	10,84	12,65	27,11	42,17

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-128: Distribución de porcentaje de cadmio soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

863. Los resultados de la Tabla 3-46 indican que los sedimentos de la cocha Atiliano, y el punto de muestreo CY-04 (a nivel superficial: CY-04-S y fondo: CY-04-F) de la cocha Yahuarcani registraron diferente biodisponibilidad de cadmio que la cocha Guacamayo y los puntos de muestreo: CY-01, CY-02 y CY-03 de la cocha Yahuarcani.

864. Al respecto, los sedimentos de la cocha Yahuarcani, excepto el punto de muestreo en sus dos niveles: CY-04-F y CY-04-S, y cocha Guacamayo registraron mayor porcentaje de cadmio biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable) y fracción 2 (carbonatos). Asimismo, los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron en menor porcentaje significativo cadmio poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

865. Mientras, el sedimento del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S), registraron biodisponibilidades diferentes de cadmio.

866. En tanto, el sedimento del punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron similares biodisponibilidades de cadmio, excepto que CG-01-S registra porcentaje significativo de cadmio poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

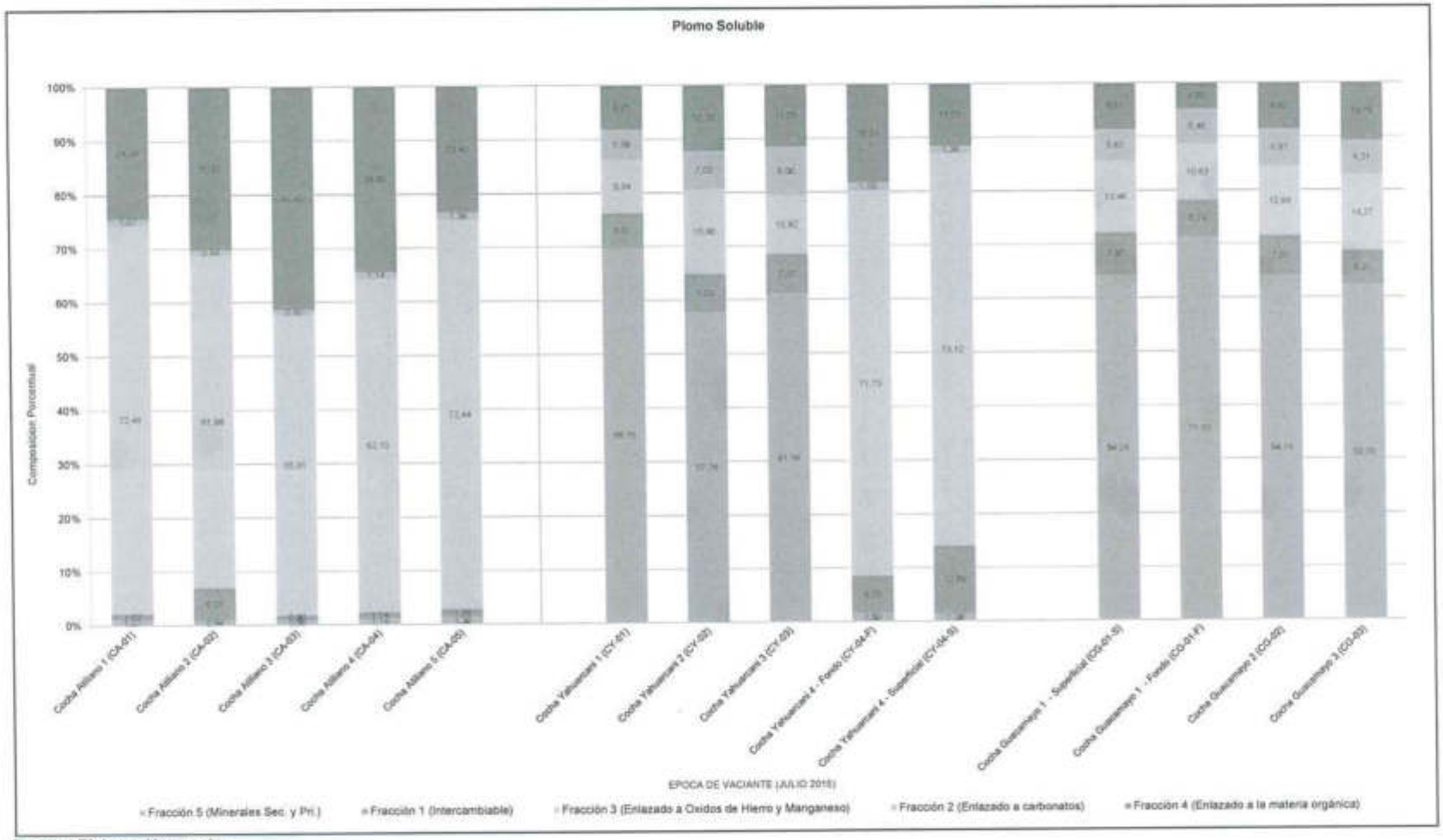
867. **DISPONIBILIDAD DE PLOMO:** De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-129 en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de bario soluble (*ver Tabla 3-47*):

Tabla 3-47: Promedio de fracciones porcentuales (%) de plomo soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-1, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	1,09	30,78	64,95	1,09	2,10
	CY-01	69,75	8,21	9,94	5,58	6,51
	CY-02	57,76	12,30	15,90	7,02	7,02
	CY-03	61,16	11,56	10,92	9,00	7,37
	CY-04-F y CY-04-S	1,48	14,89	72,42	1,48	9,72
	CG-01-F, CG-01-S y CG-02	66,57	7,35	12,34	6,41	7,32
	CG-03	62,33	10,78	14,27	6,31	6,31

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-129: Distribución de porcentaje de plomo soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

868. Los resultados de la Tabla 3-47 indican que los sedimentos de la cocha Atiliano, y el punto de muestreo CY-04 (a nivel superficial: CY-04-S y fondo: CY-04-F) de la cocha Yahuarcani registraron diferente biodisponibilidad de plomo que la cocha Guacamayo y los puntos de muestreo: CY-01, CY-02 y CY-03 de la cocha Yahuarcani.

869. Al respecto, los sedimentos de la cocha Yahuarcani, excepto el punto de muestreo CY-04 en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S), y cocha Guacamayo registraron en mayor porcentaje plomo no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

870. Asimismo, los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron en menor porcentaje significativo plomo no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

871. Mientras, los sedimento del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S) y el punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron biodisponibilidades similares de plomo.

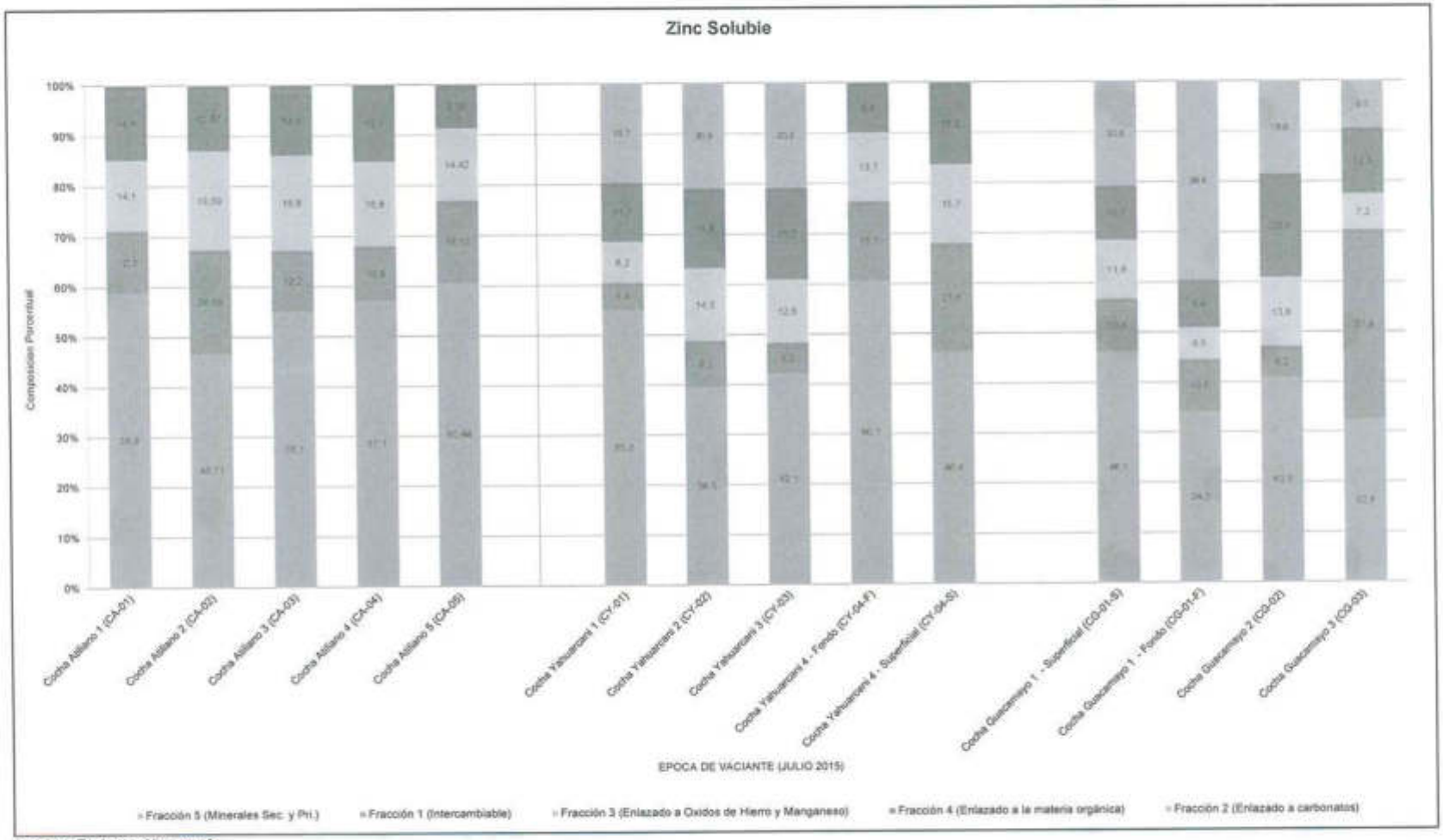
872. **DISPONIBILIDAD DE ZINC**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en la Gráfico 3-130, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de bario soluble (*ver Tabla 3-48*):

Tabla 3-48: Promedio de fracciones porcentuales (%) de zinc soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01	54,61	11,69	18,65	10,54	4,52
	CA-02	46,71	12,87	19,59	0,15	20,69
	CA-05	60,68	8,56	14,42	0,15	16,19
	CA-03 y CA-04	56,09	14,47	17,79	0,13	11,52
	CY-01	55,02	11,70	8,22	19,70	5,36
	CY-02 y CY-03	40,81	16,99	13,55	20,93	7,72
	CY-04-F	60,67	9,81	13,65	0,17	15,70
	CY-04-S	46,35	16,20	15,66	0,18	21,60
	CG-01-F	33,99	9,44	6,47	39,57	10,53
	CG-01-S	46,07	10,72	11,76	20,81	10,65
	CG-02	40,86	20,50	13,83	18,59	6,22
	CG-03	32,48	12,94	7,21	9,53	37,84

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-130: Distribución de porcentaje de zinc soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

873. Los resultados de la Tabla 3-48 indican que los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo, excepto para los puntos de muestreo CG-01-F y CG-03, registraron mayores porcentajes de zinc no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios). Por otro lado, los sedimentos del punto de muestreo CG-01-F y CG-03 registró en mayor porcentaje de zinc biodisponible enlazado a la fracción 2 (carbonatos) en fracción 1 (intercambiable) respectivamente.

874. Asimismo, algunos puntos de muestreo de las cochas registraron sedimentos con menor porcentaje zinc no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica) y zinc poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso). No obstante, los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron en menor porcentaje significativo zinc biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable) y fracción 2 (carbonatos).

875. Mientras, el sedimento del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S), registraron biodisponibilidades similares de zinc, y el sedimento del punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron diferentes biodisponibilidades de zinc.

876. **DISPONIBILIDAD DE COBRE**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en la Gráfico 3-131, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de cobre soluble (*ver Tabla 3-49*):

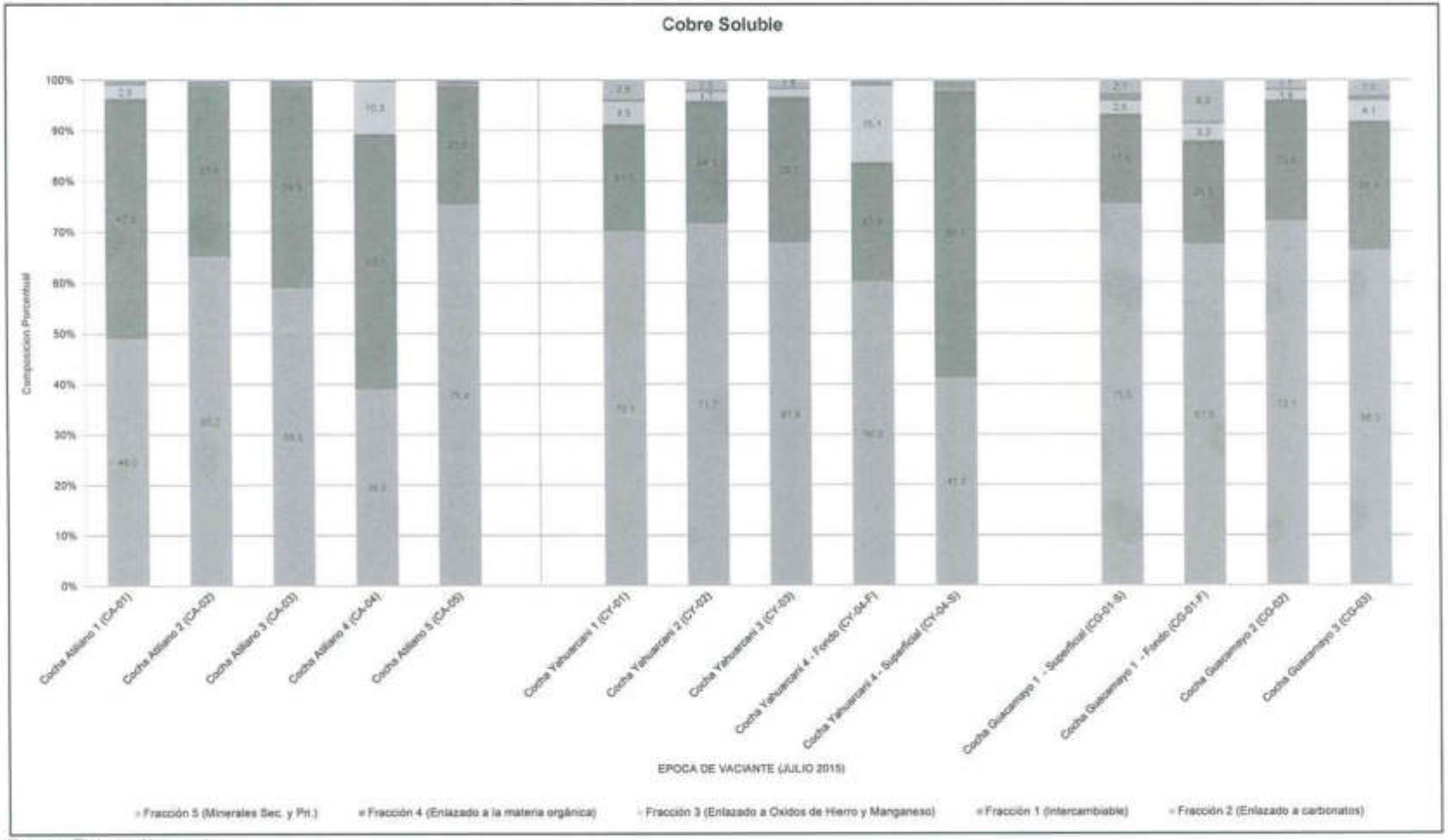
Tabla 3-49: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cobre soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01, CA-03,CA-04 y CA-05	49,02	47,29	2,53	0,13	1,03
	CA-04	39,02	50,30	10,26	0,05	0,37
	CY-01, CY-02 y CY-03	69,86	24,62	2,57	2,42	0,53
	CY-04-F	60,16	23,50	15,10	0,34	0,90
	CY-04-S	41,22	56,69	0,15	0,45	1,49
	CG-01-F, CG-01-S, CG-02 y CG-03	70,35	21,88	2,94	3,92	0,91

Fuente: Elaboración propia.

877. Los resultados de la Tabla 3-49 indican que los sedimentos de cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron mayores porcentajes de cobre no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios) fracción 4 (materia orgánica).

Gráfico 3-131: Distribución de porcentaje de cobre soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

878. Además, los sedimentos de los puntos de muestreo CA-04 de la cocha Atiliano y el punto de muestreo CY-04-F en el fondo de la cocha Yahuarcani registraron menores porcentajes de cobre poco biodisponibles enlazados a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

879. Mientras, el sedimento del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S), registraron biodisponibilidades diferentes de cobre, y el sedimento del punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron biodisponibilidades similares de cobre.

880. **DISPONIBILIDAD DE HIERRO**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-132, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de hierro soluble (*ver Tabla 3-50*):

Tabla 3-50: Promedio de fracciones porcentuales (%) de hierro *soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo*

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	41,98	22,63	34,97	0,00	0,42
	CY-01	83,16	3,01	9,67	4,16	0,01
	CY-02 y CY-03	59,38	21,07	15,75	3,79	0,01
	CY-04-F y CF-04-S	47,86	20,23	31,16	0,00	0,75
	CG-01-F, CG-01-S y CG-03	68,41	16,19	11,84	3,55	0,01
	CG-02	70,87	10,24	14,42	4,46	0,01

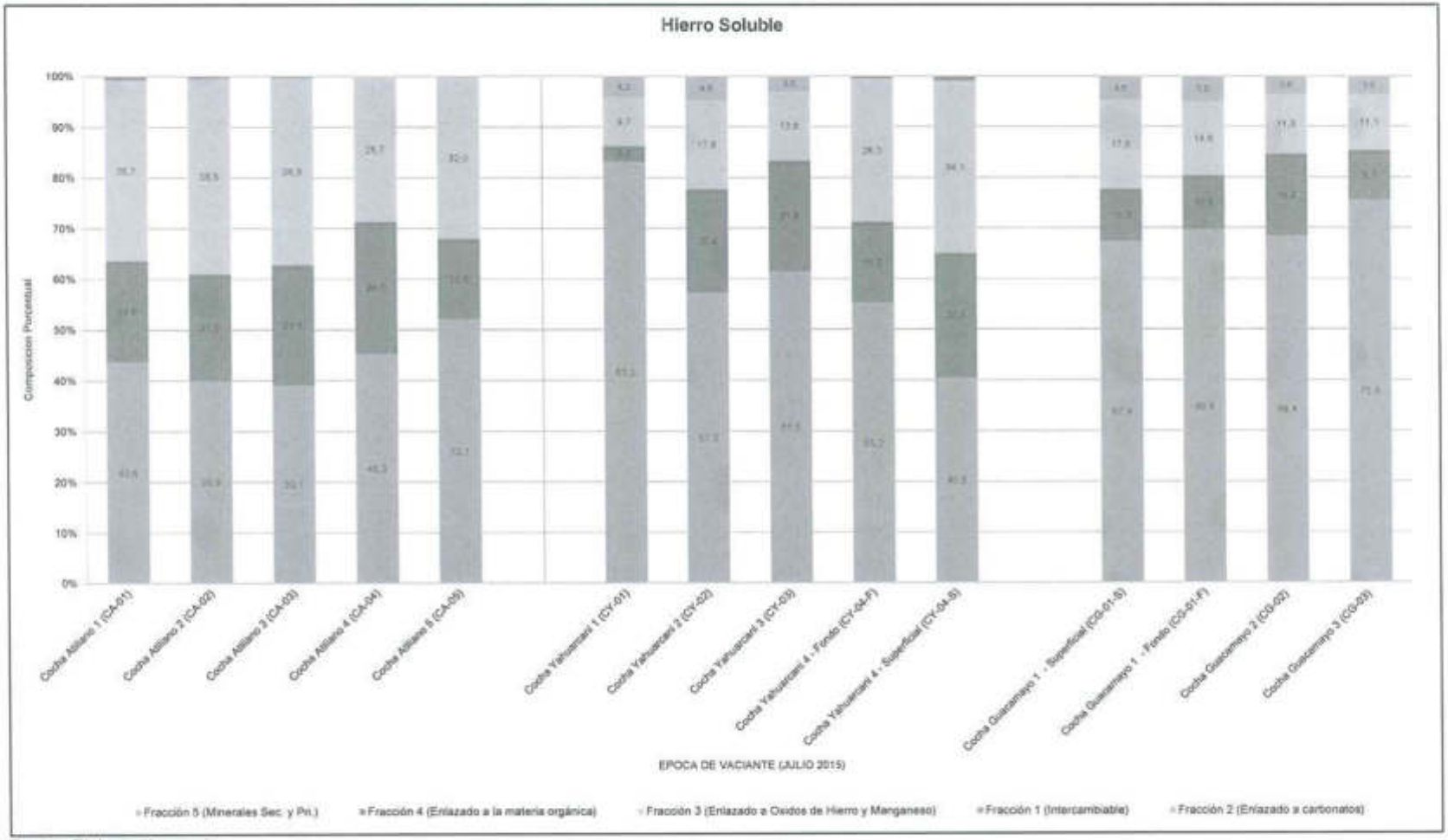
Fuente: Elaboración propia.

881. Los resultados de la Tabla 3-50 indican que los sedimentos de cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron mayores porcentajes de hierro no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

882. Por otro lado, estos cuerpos de agua, excepto para el punto de muestreo CY-01 de la cocha Yahuarcani, registraron sedimentos con menor porcentaje de hierro no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica) y hierro poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

883. Mientras, los sedimentos del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S) y el punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron biodisponibilidades similares de hierro.

Gráfico 3-132: Distribución de porcentaje de hierro soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

884. **DISPONIBILIDAD DE COBALTO**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-133, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de cobalto soluble (*ver Tabla 3-51*):

Tabla 3-51: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cobalto soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01, CA-03 y CA-04	40,42	19,60	13,60	2,18	25,10
	CA-02 y CA-05	46,32	15,26	9,78	0,50	28,13
	CY-01	77,58	4,33	10,76	5,91	1,43
	CY-02 y CY-03	50,12	22,75	16,44	8,40	2,29
	CY-04-F	47,80	16,98	11,95	2,52	20,75
	CY-04-S	17,30	25,26	16,96	0,35	40,14
	CG-01-F y CG-01-S	65,40	10,69	16,00	6,69	1,23
	CG-02	66,25	16,44	11,29	5,29	0,74
	CG-03	72,42	10,27	10,19	5,89	1,22

Fuente: Elaboración propia.

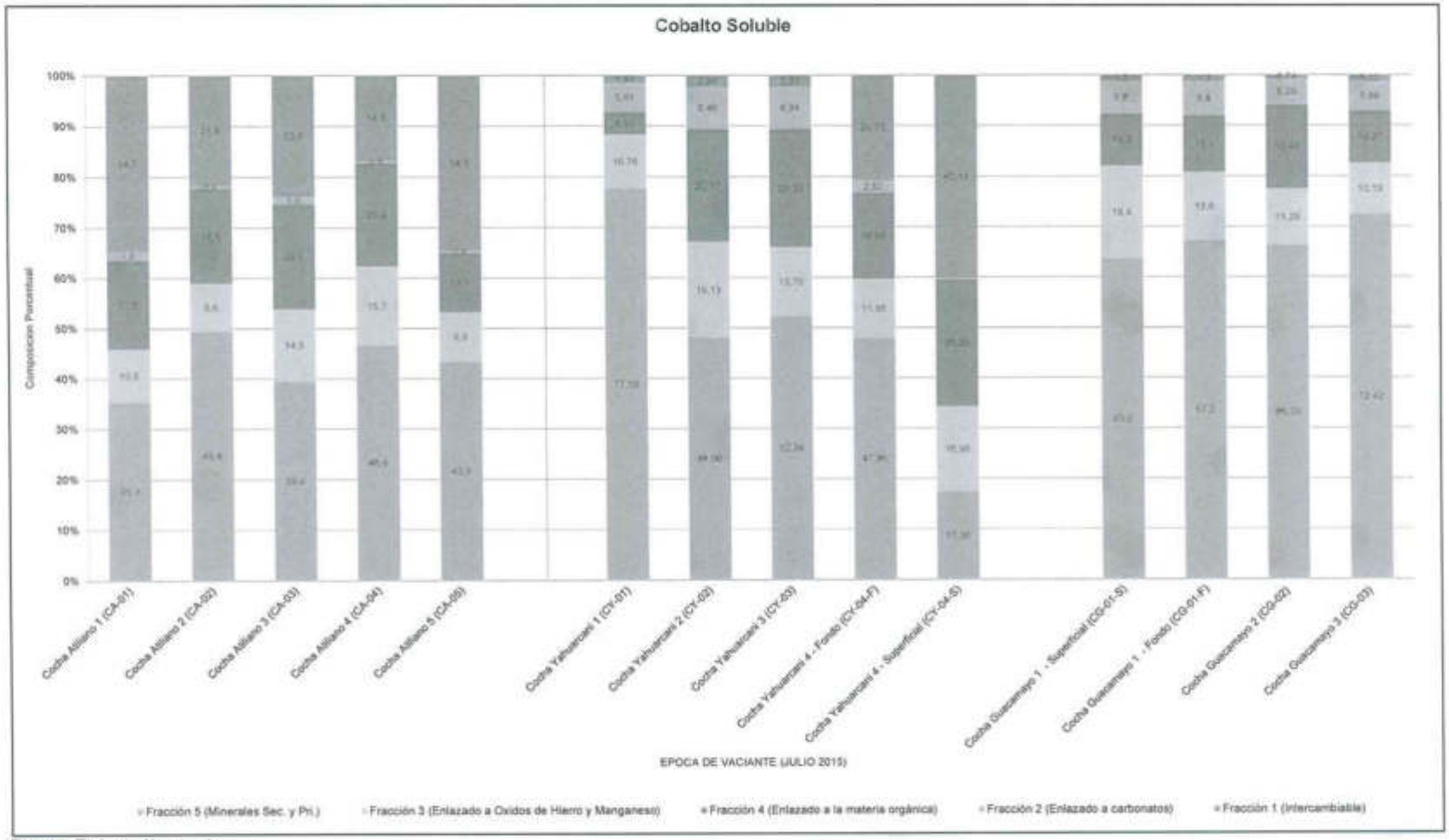
885. Los resultados de la Tabla 3-51 indican que los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani, excepto para el punto de muestreo CY-04-S, y cocha Guacamayo, registraron mayores porcentajes de cobalto no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

886. Por otro lado, los sedimentos de la cocha Atiliano y el punto de muestreo CY-04-F en el fondo de la cocha Yahuarcani registraron menor porcentaje de cobalto biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

887. Asimismo, los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron cobalto no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica) y cobalto poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

888. Mientras, los sedimento del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S), registraron biodisponibilidades diferentes de cobalto, y el punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron biodisponibilidades similares de cobalto.

Gráfico 3-133: Distribución de porcentaje de cobalto soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

889. **DISPONIBILIDAD DE MANGANESO**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-134, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de manganeso soluble (*ver Tabla 3-52*):

Tabla 3-52: Promedio de fracciones porcentuales (%) de manganeso soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01, CA-02, CA-03 y CA-05	28,55	2,60	0,94	0,97	66,94
	CA-04	28,49	7,52	11,10	2,06	50,82
	CY-01 y CY-02	17,58	3,24	3,72	18,29	57,17
	CY-03	22,12	4,51	4,27	21,30	47,81
	CY-04-F y CY-04-S	24,84	3,47	1,83	0,47	69,38
	CG-01-F, CG-02 y CG-03	25,11	3,69	2,87	18,81	49,52
	CG-01-S	15,14	2,85	3,70	19,71	58,60

Fuente: Elaboración propia.

890. Los resultados de la Tabla 3-52 indican que los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron mayores porcentajes de manganeso biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

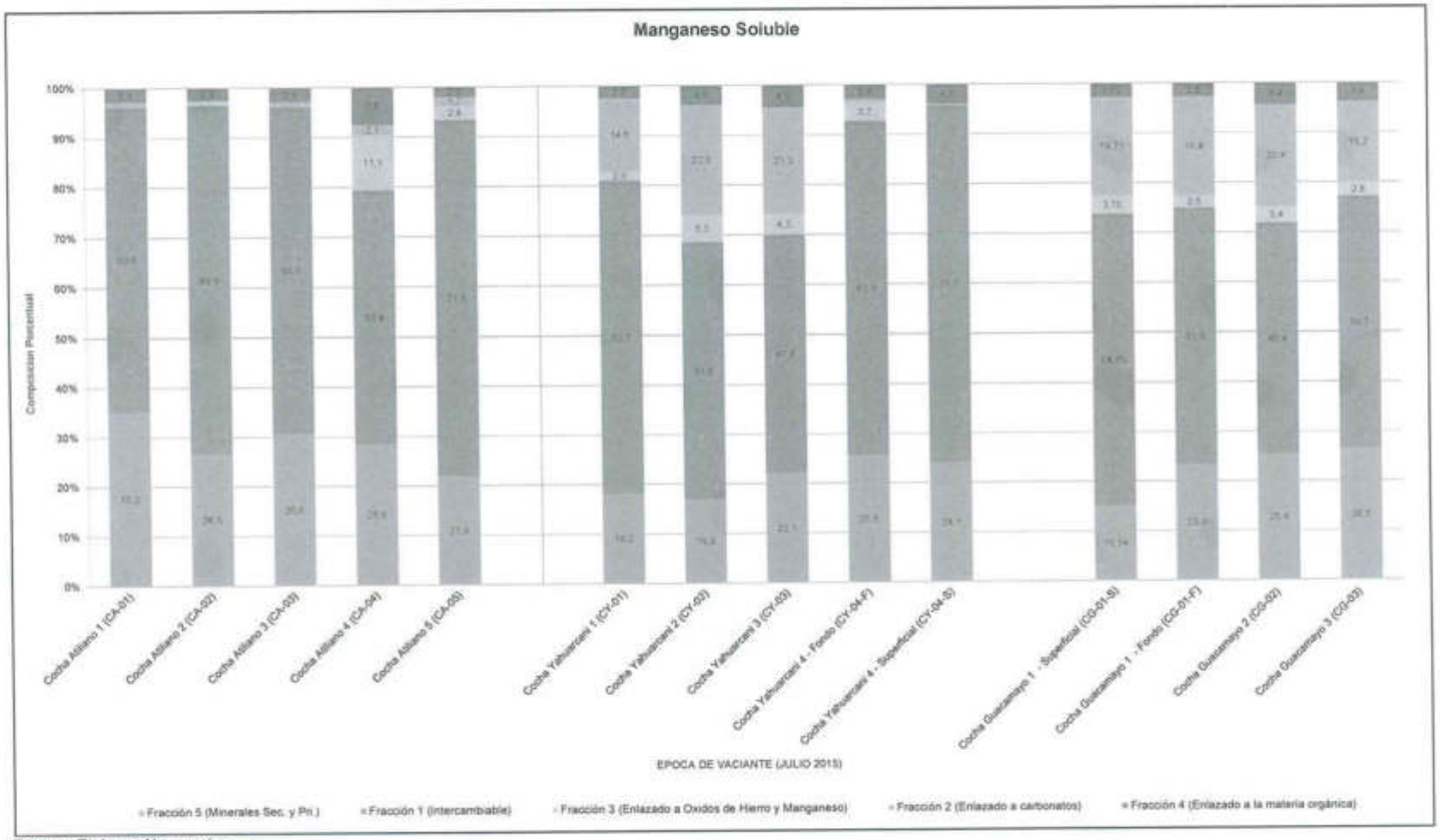
891. Por otro lado, los sedimentos de la cocha Guacamayo y la cocha Yahuarcani, excepto en el punto de muestreo CY-04 en sus dos niveles, registraron menores porcentajes significativos de manganeso biodisponible enlazado a la fracción 2 (carbonatos).

892. Asimismo, los sedimentos de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron menores porcentajes significativos de manganeso no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

893. Mientras, el sedimento del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S) y el sedimento del punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron similares biodisponibilidades de manganeso.

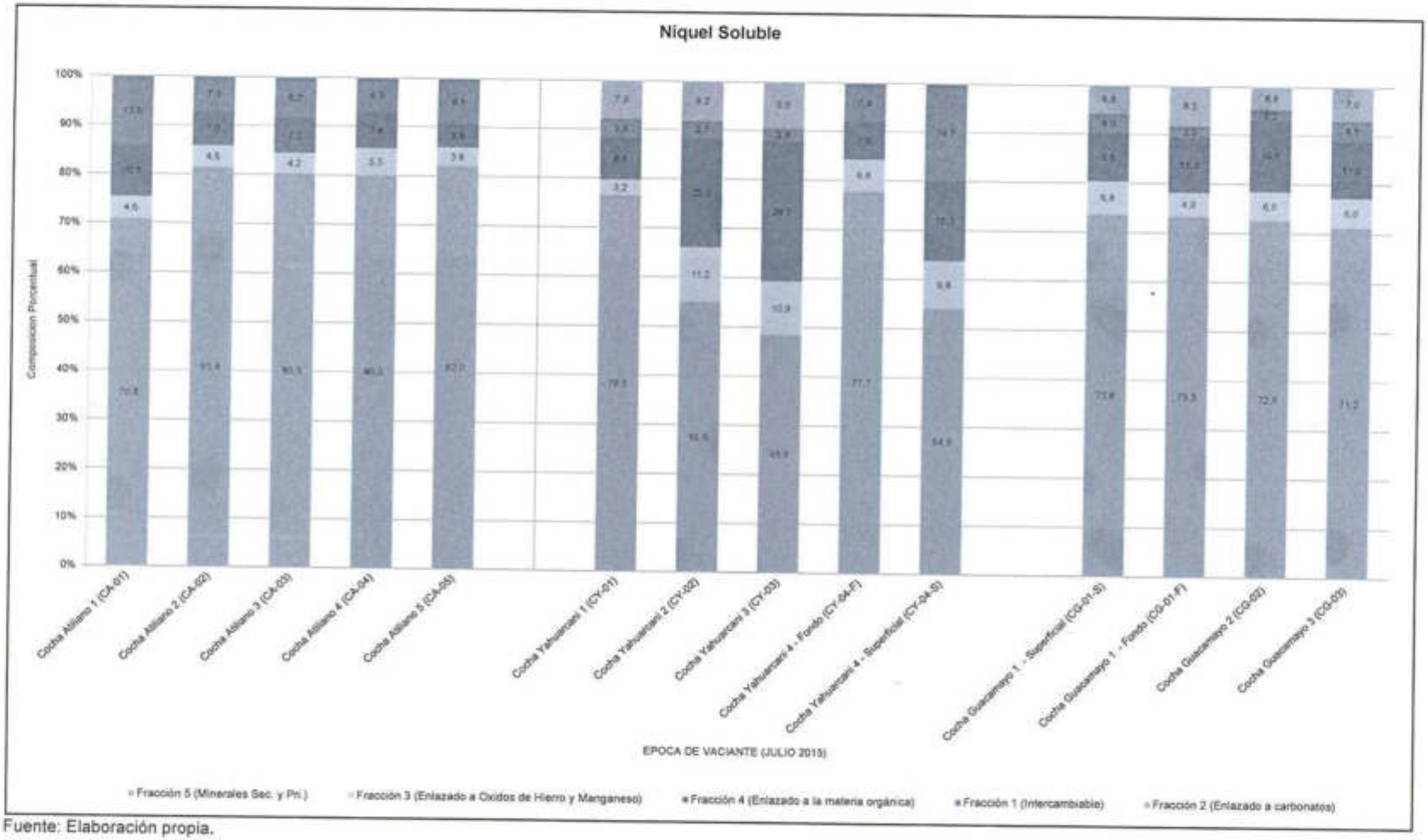
894. **DISPONIBILIDAD DE NIQUEL**: De acuerdo a los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-135, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron el siguiente comportamiento de níquel soluble (*ver Tabla 3-53*):

Gráfico 3-134: Distribución de porcentaje de manganeso soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-135: Distribución de porcentaje de níquel soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo en la época de vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-53: Promedio de fracciones porcentuales (%) de níquel soluble de la cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo.

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción intercambiable)
VACIANTE 2015	CA-01	70,82	10,51	4,56	0,23	13,88
	CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05	80,90	6,59	4,50	0,19	7,82
	CY-01	76,51	8,48	3,23	7,88	3,91
	CY-02 y CY-03	51,68	25,25	11,02	8,84	3,21
	CY-04-F	77,73	7,57	6,56	0,25	7,88
	CY-04-S	53,98	16,30	9,75	0,24	19,74
	CG-01-F, CG-02, CG-03	72,35	12,45	5,63	6,70	2,87
	CG-01-S	73,60	9,79	6,78	5,81	4,03

Fuente: Elaboración propia.

895. Los resultados de la Tabla 3-53 indican que los sedimentos de cocha Atiliano, cocha Yahuarcani y cocha Guacamayo registraron mayores porcentajes de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

896. Asimismo, los sedimentos de los puntos de muestreo CY-02, CY-03 y CY-04-S en el nivel superficial de la cocha Yahuarcani, y los puntos de muestreo CG-01-F en el fondo, CG-02 y CG-03 registraron menores porcentajes significativos de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

897. Por otro lado, el sedimento del punto de muestreo CA-01 de la cocha Atiliano registró menor porcentaje significativo de níquel biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable) y níquel no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios), mientras los sedimentos de los puntos de muestreo CY-02 y CY-03 de la cocha Yahuarcani registraron níquel poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

898. Mientras, los sedimentos del punto de muestreo de la cocha Yahuarcani en sus dos niveles: fondo (CY-04-F) y superficial (CY-04-S) registraron biodisponibilidad diferentes de níquel y el punto de muestreo CG-01 de la cocha Atiliano en sus dos niveles: fondo (CG-01-F) y superficial (CG-01-S) registraron biodisponibilidades similares de níquel.

3.2.6 Quebrada Petroboa y quebradas sin nombre

3.2.6.1 Metales

899. Las Tablas 52, 53 y 54 del Anexo I registran los resultados de los metales de calidad de sedimentos para la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa obtenidos en octubre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

900. **CADMIO:** Según lo mostrado en el Gráfico 3-136, en la época de creciente en el año 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-01 y QH-03), QH-02 (quebrada sin nombre aportante a la quebrada Petroboa) registraron concentraciones de cadmio mayores al valor ISQG pero menores al valor PEL establecidos en la norma canadiense (0,6 mg/kg y 3,5 mg/kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

901. Mientras, el punto de muestreo QH-05 (quebrada sin nombre, parte baja del taller tercearizado) con 3,59 mg/Kg registró concentración de cadmio mayor al valor PEL establecido en la citada norma canadiense (3,5 mg/Kg).

902. Por otro lado, en la época vaciante en el año 2014, el punto de muestreo QH-02 (quebrada sin nombre aportante a la quebrada Petroboa) registró concentración de cadmio mayor al valor ISQG establecido en la norma canadiense pero menor al valor PEL (0,6 mg/kg y 3,5 mg/kg respectivamente), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

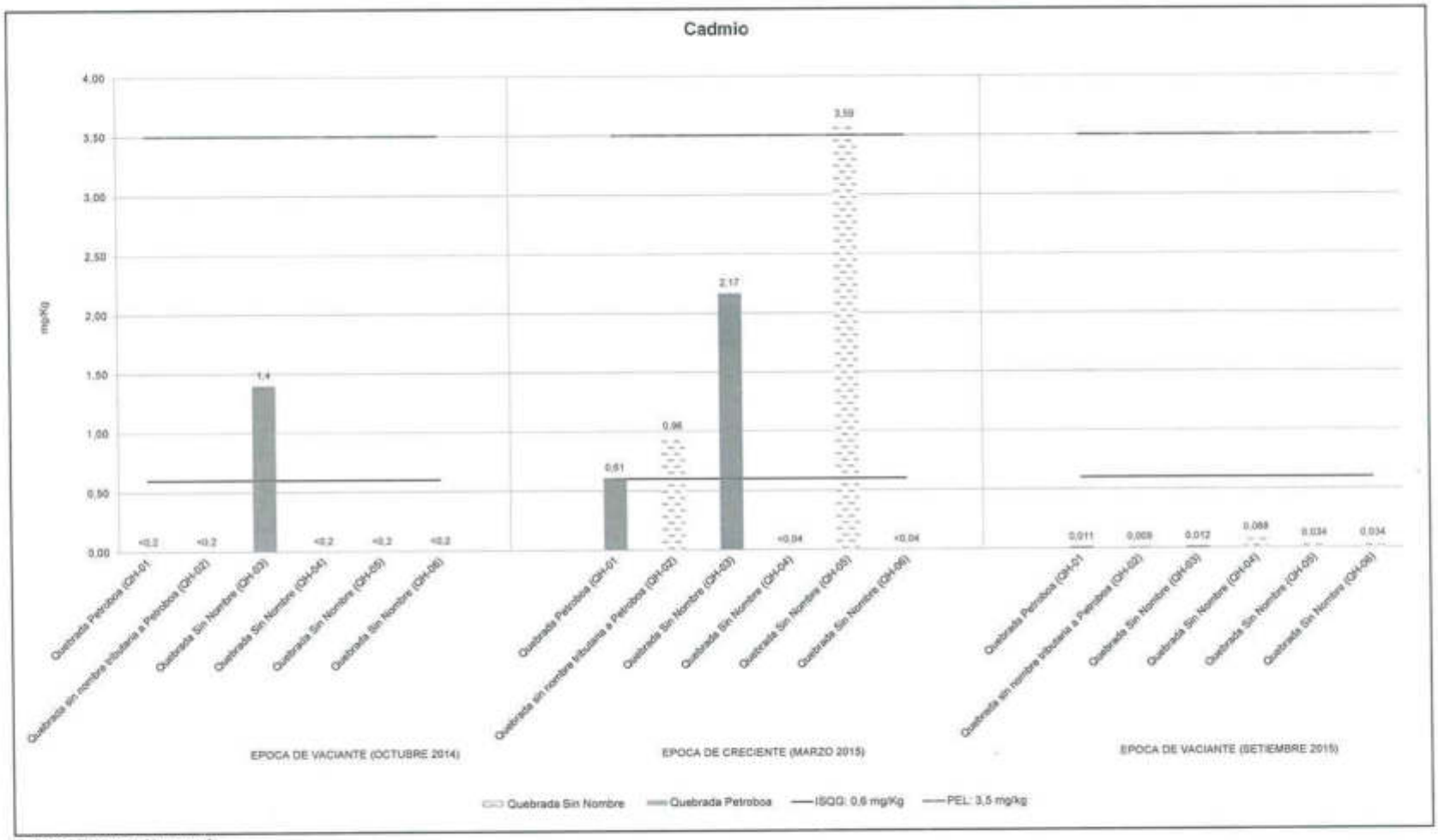
903. En tanto, en la época de creciente en el año 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-01 y QH-03) y los cuatro (4) puntos de muestreo de las quebradas tributarias (QH-02, QH-04 QH-05 y QH-06) registraron concentraciones de cadmio menores al valor ISQG de la citada norma canadiense (0,6 mg/kg).

904. Cabe indicar que, en la época de creciente en el año 2015, el punto de muestreo QH-05 (quebrada sin nombre, parte baja del taller tercearizado) registró mayor concentración de cromo que los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los demás puntos de muestreo de las quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas.

905. **CROMO**: De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-137, en la época de vaciante en el año 2014, el punto de muestreo QH-05 (quebrada sin nombre, parte baja del taller tercearizado) registró concentración de cromo mayor al valor ISQG, pero menor al valor PEL establecidos en la norma canadiense (37,3 mg/kg y 90 mg/kg), "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

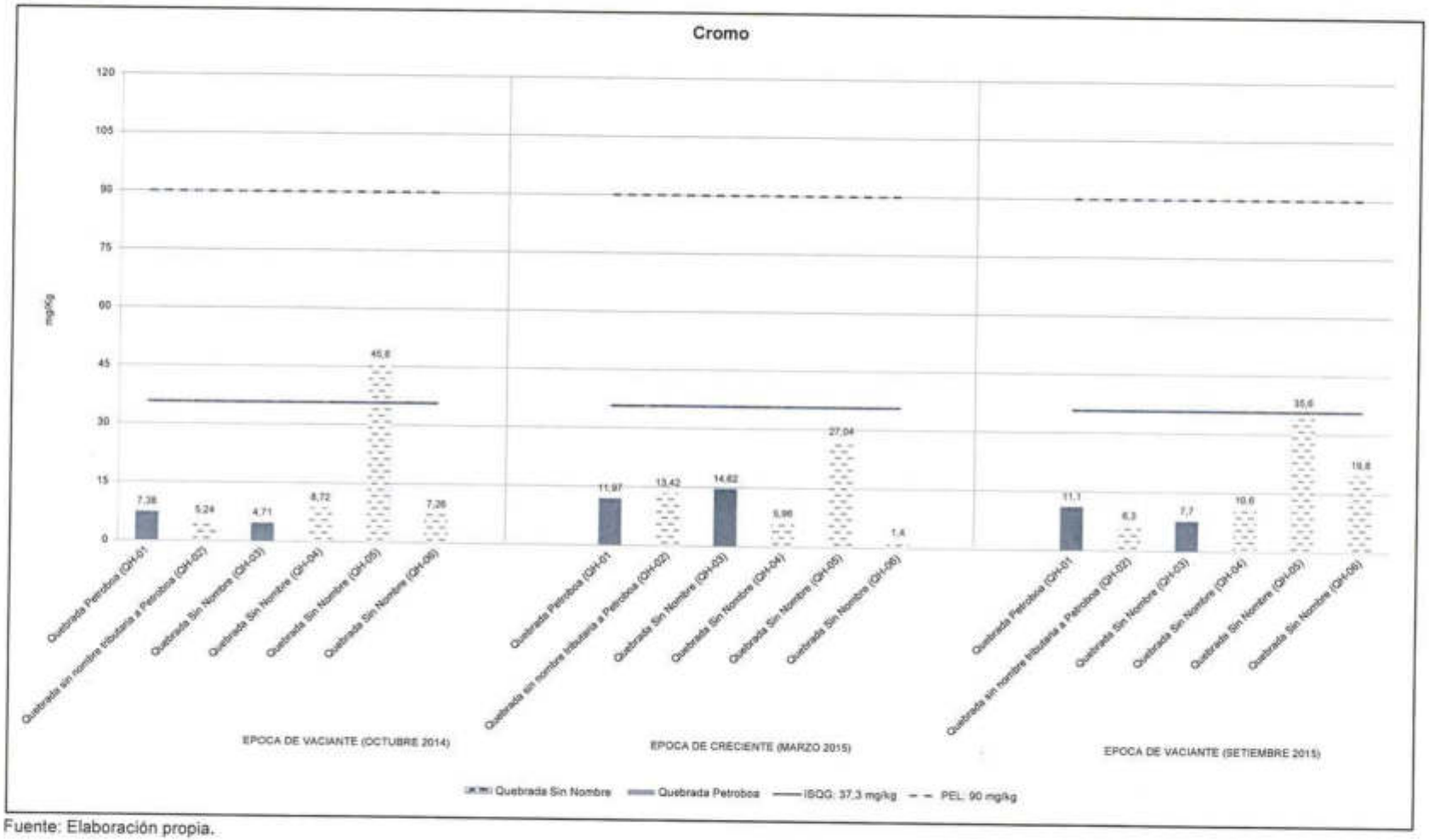
906. Mientras, en la época vaciante y creciente en el año 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los cuatro (4) puntos de muestreo de la quebradas sin nombre registraron concentraciones de cromo menores al valor ISQG establecido en citada norma canadiense (37,3 mg/kg).

Gráfico 3-136: Distribución de concentración de cadmio en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-137: Distribución de concentración de cromo en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre



Fuente: Elaboración propia.

907. Cabe indicar que el punto de muestreo QH-05 (quebrada sin nombre, parte baja del taller tercearizado) registró mayor concentración de cromo que los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los demás puntos de muestreo de las quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas.

908. **ARSENICO, COBRE, PLOMO Y ZINC:** De acuerdo a lo indicado en las Tablas 52, 53 y 54 del Anexo I, en las épocas de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los cuatro (4) puntos de muestreo de las quebradas sin nombre registraron concentraciones de estos metales menores a los valores ISQG establecidos en la norma canadiense, "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales" (5,9 mg/Kg para arsénico; 35,7 mg/kg para cobre; 35,0 mg/Kg para plomo y 123 mg/kg para zinc).

909. **MERCURIO:** De acuerdo a lo indicado en las Tabla 52 y 54 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los cuatro (4) puntos de muestreo de las quebradas sin nombre registraron concentraciones de mercurio al valor ISQG (0,17 mg/kg) establecido en la norma canadiense, "Calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática para aguas continentales".

3.2.6.2 Granulometría

910. Las Tablas 55, 56 y 57 del Anexo I registran los resultados de granulometría de calidad de sedimentos para la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa obtenidos en octubre de 2014 (época de vaciante) y marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

911. **CURVA GRANULOMETRICA:** Según el Gráfico 3-138, la curva granulométrica de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en el año 2014 indica la siguiente característica física de los puntos de muestreo:

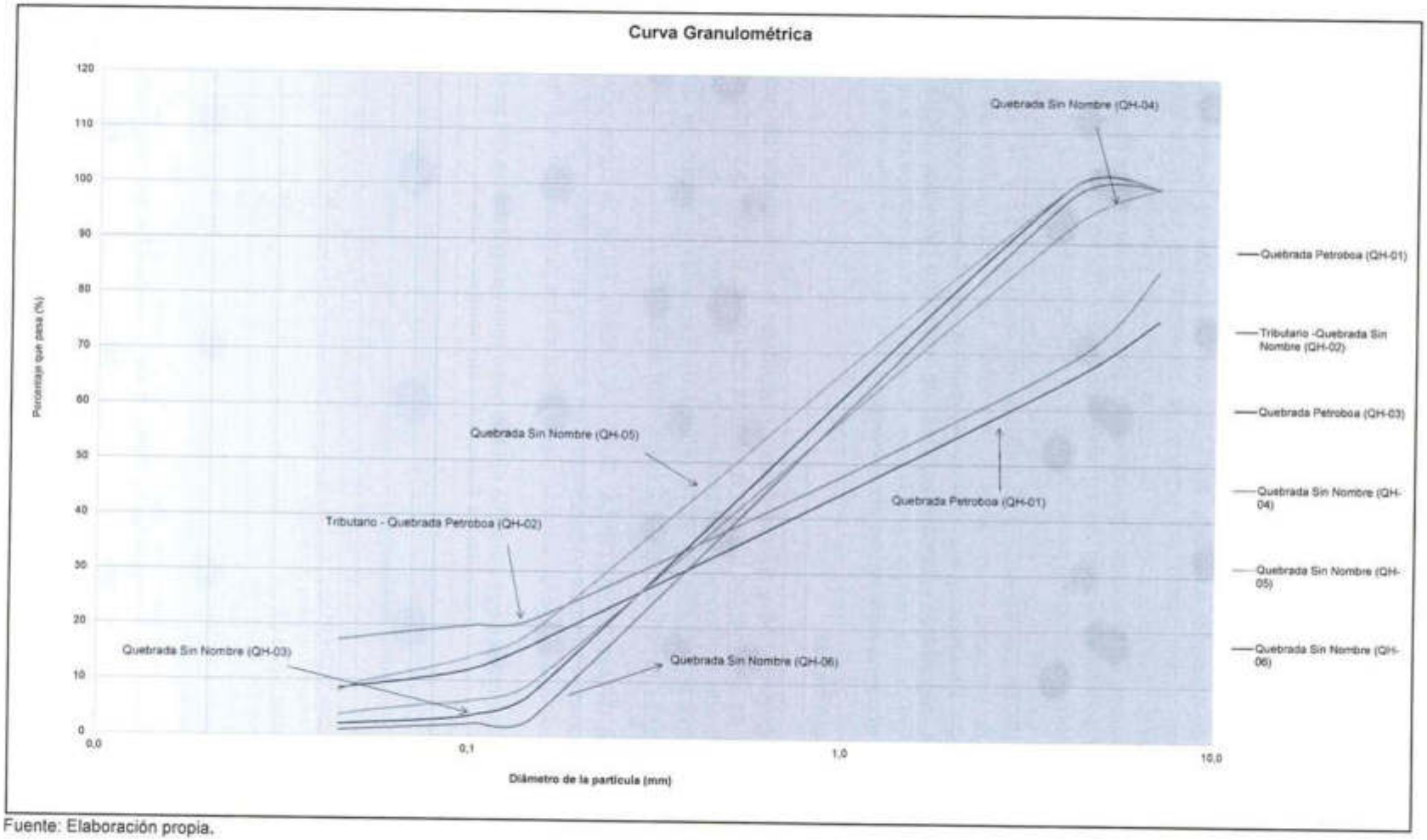
Tabla 3-54: Porcentaje que pasa (%) del diámetro (mm) de partículas del sedimento de las quebradas Petroboa y sin nombre - Lote 8

Punto de Muestreo	Porcentaje (%)	
	D50	D90
	mm	
Quebrada Petroboa 1 (QH-01)	1,50	>7,0
Quebrada Sin Nombre Tributaria 2 (QH-02)	1,20	>7,0
Quebrada Petroboa 3 (QH-03)	0,66	2,80
Quebrada Sin Nombre 4 (QH-04)	0,74	3,60
Quebrada Sin Nombre 5 (QH-05)	0,51	2,60
Quebrada Sin Nombre 6 (QH-06)	0,74	3,00

Fuente: Elaboración propia.

912. De acuerdo a lo indicado en la Tabla 3-54, y en base a las características físicas a través de la curva granulométrica, los puntos de las quebradas Petroboa y sin nombre registró similar característica en:

Gráfico 3-138: Curvas granulométricas en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en el año 2014



Fuente: Elaboración propia.

913. Puntos de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-01) y QH-02 (quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa), los sedimentos presentan un D50 de 1,50 mm y 1,20 mm respectivamente (50% de la muestra son partículas menores a 1,50 y 1,20 mm) y un D90 de >7,0 mm (90% de la muestra son partículas menores a un tamaño de partícula mayor a 7,0 mm de diámetro).

914. Puntos de muestreo QH-04 (quebrada sin nombre, altura del puente Gálvez) y QH-06 (quebrada sin nombre, altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro), los sedimentos presentan un D50 de 0,74 mm respectivamente (50% de la muestra son partículas menores a 0,74 mm de diámetro para los dos puntos de muestreo) y un D90 de 3,60 mm y 3,00 mm respectivamente (90% de la muestra son partículas menores a 3,60 mm y 3,00 mm de diámetro).

915. Mientras, los siguientes puntos de muestreo registraron diferentes características físicas en sus sedimentos:

916. El punto de QH-05 (quebrada sin nombre, parte baja del taller tercearizado), los sedimentos presentan un D50 de 0,51 mm respectivamente (50% de la muestra son partículas menores a 0,51 mm de diámetro y un D90 de 2,60 mm (90% de la muestra son partículas menores a 2,60 mm de diámetro).

917. El punto de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-03), los sedimentos presentan un D50 de 0,66 mm respectivamente (50% de la muestra son partículas menores a 0,66 mm de diámetro y un D90 de 2,80 mm (90% de la muestra son partículas menores a 2,80 mm de diámetro).

918. **COMPOSICION GRANULOMETRICA:** Según el Gráfico 3-139 y la Tabla 3-55, la composición porcentual del tamaño de partículas de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante y creciente en el año 2015 indica lo siguiente:

919. Los sedimentos de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron mayor porcentaje de arena que la suma de arcilla y limo, los cuales variaron de clase textural: arenosa (en la mayoría de puntos de muestreo), areno franca y franco arenoso.

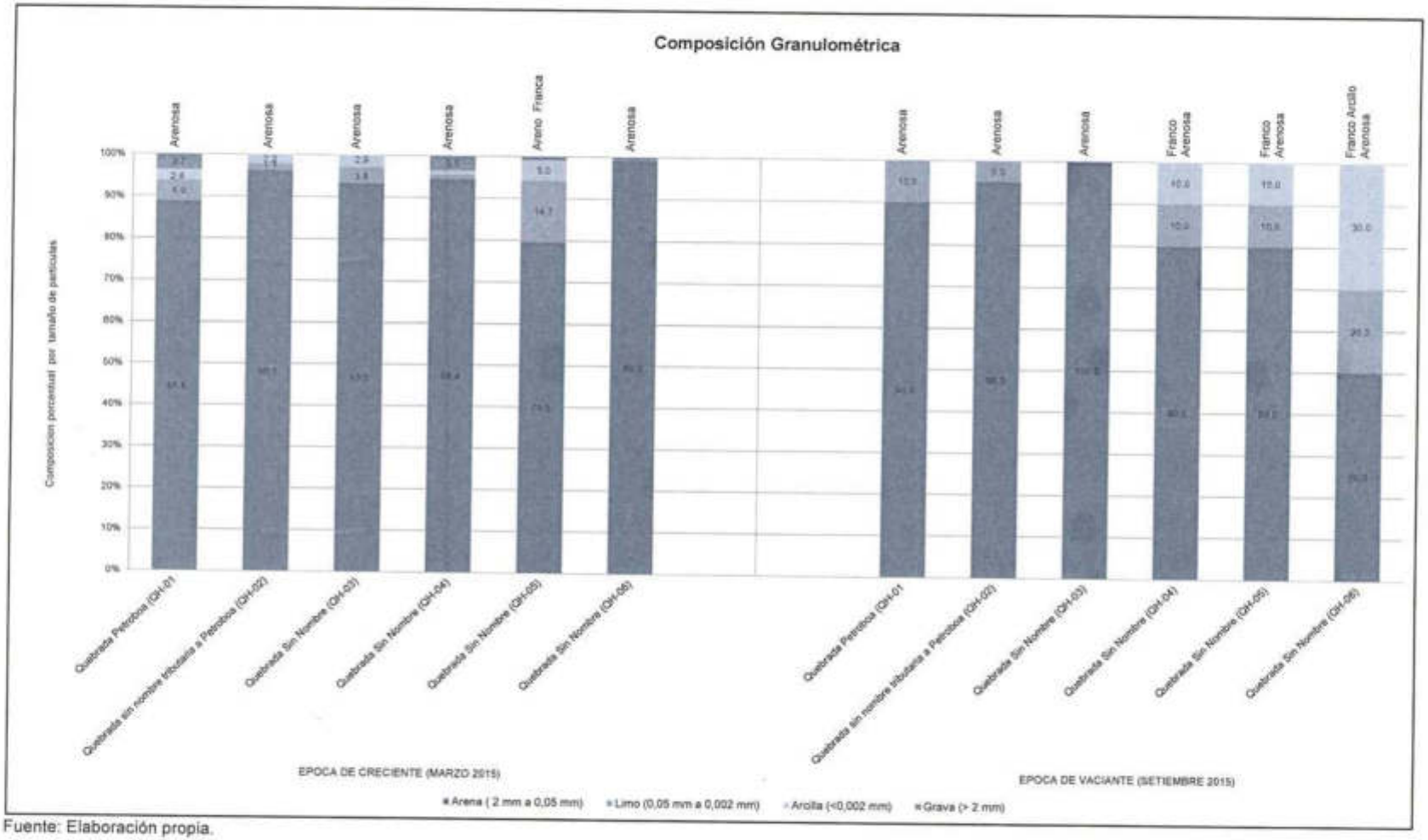
920. No obstante, el sedimento de la QH-06 (quebrada sin nombre, altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro) de clase textural franco arcillo arenosa, registró igual porcentaje de arena que la suma de porcentajes de arcilla y limo.

Tabla 3-55: Clase Textural del Sedimento de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre - Lote 8.

Punto de Muestreo	Clase Textural (2015)	
	Creciente	Vaciante
Quebrada Petroboa 1 (QH-01)	Arenosa	Arenosa
Quebrada sin nombre 2 (QH-02)	Arenosa	Arenosa
Quebrada Petroboa 3 (QH-03)	Arenosa	Arenosa
Quebrada sin nombre 4 (QH-04)	Arenosa	Franco Arenosa
Quebrada sin nombre 5 (QH-05)	Areno Franca	Franco Arenosa
Quebrada sin nombre 6 (QH-06)	Arenosa	Franco Arcillo Arenosa

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-139: Composición granulométrica en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de creciente y vaciante en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

3.2.6.3 Parámetros inorgánicos y orgánicos

921. Las Tablas 55, 56 y 57 del Anexo I registran los resultados de los parámetros inorgánicos y orgánicos de calidad de sedimentos para la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa obtenidos en octubre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2015 (época de vaciante).

922. **pH EN PASTA:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-140, en la época de creciente en el año 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los cuatro (4) puntos de muestreo de las quebradas sin nombre registraron concentraciones de pH ácido (menores a 6,00 unid. de pH).

923. Cabe indicar que la quebrada Petroboa registraron concentraciones de pH mayor a la quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa (QH-02) pero menor al pH de los tres (3) puntos de muestreo pH quebrada sin Nombre.

924. **MATERIA ORGANICA:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-141, la quebrada Petroboa registró y la quebradas sin nombres, excepto para el punto de muestreo QH-06, registraron mayor porcentaje de materia orgánica en la época de vaciante que en la época de creciente en el año 2015.

925. Con respecto al punto de muestreo QH-06 (altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro), su sedimento registro mayor porcentaje de materia orgánica en la época de creciente en el año 2015 con 5,73% que en la época de vaciante en el año 2015 con <1,5%.

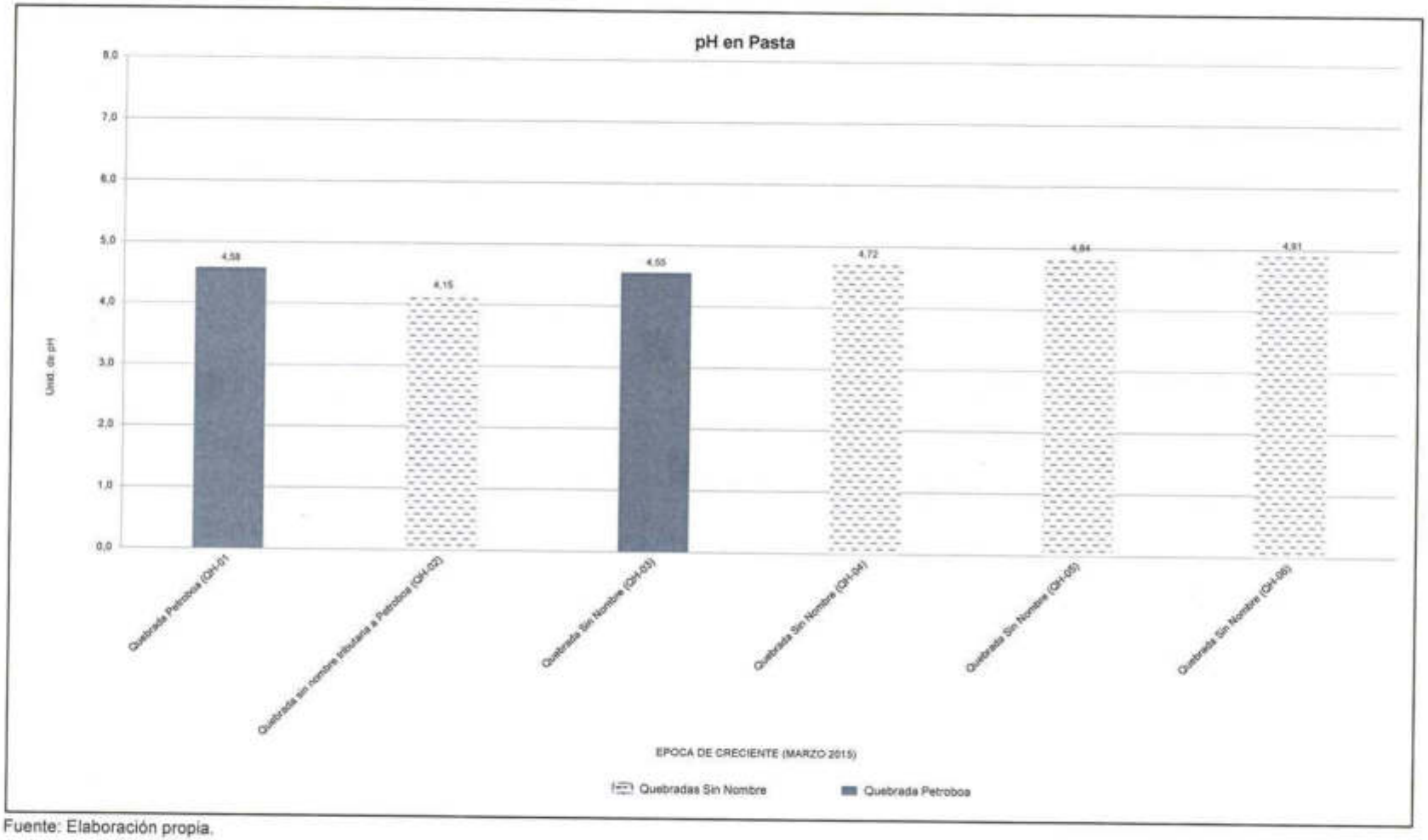
926. Cabe indicar que el mayor porcentaje de materia orgánica fue registrada en la quebrada Petroboa (QH-03) en la época de vaciante en el año 2015 con 29%. Asimismo, la quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa (QH-02) fue la quebrada sin nombre con el mayor porcentaje de materia orgánica con 13% en la época de vaciante en el año 2015.

927. **HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO - HTP:** De acuerdo a lo mostrado en el Gráfico 3-142, en la época de creciente en el año 2015, el punto de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-03) y dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Sin Nombre (QH-04 y QH-05) registraron concentraciones mayores al valor óptimo (50 mg/Kg) pero menores al valor de intervención (5000 mg/kg) de la guía de Los Países Bajos.

928. Mientras, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y cuatro (4) puntos de muestreo de las quebradas sin nombre registraron concentraciones de HTP (C10 a C40 y >C5 a C40 respectivamente) menores al valor óptimo (50 mg/Kg) pero menores al valor de intervención (5000 mg/kg) de la guía de Los Países Bajos.

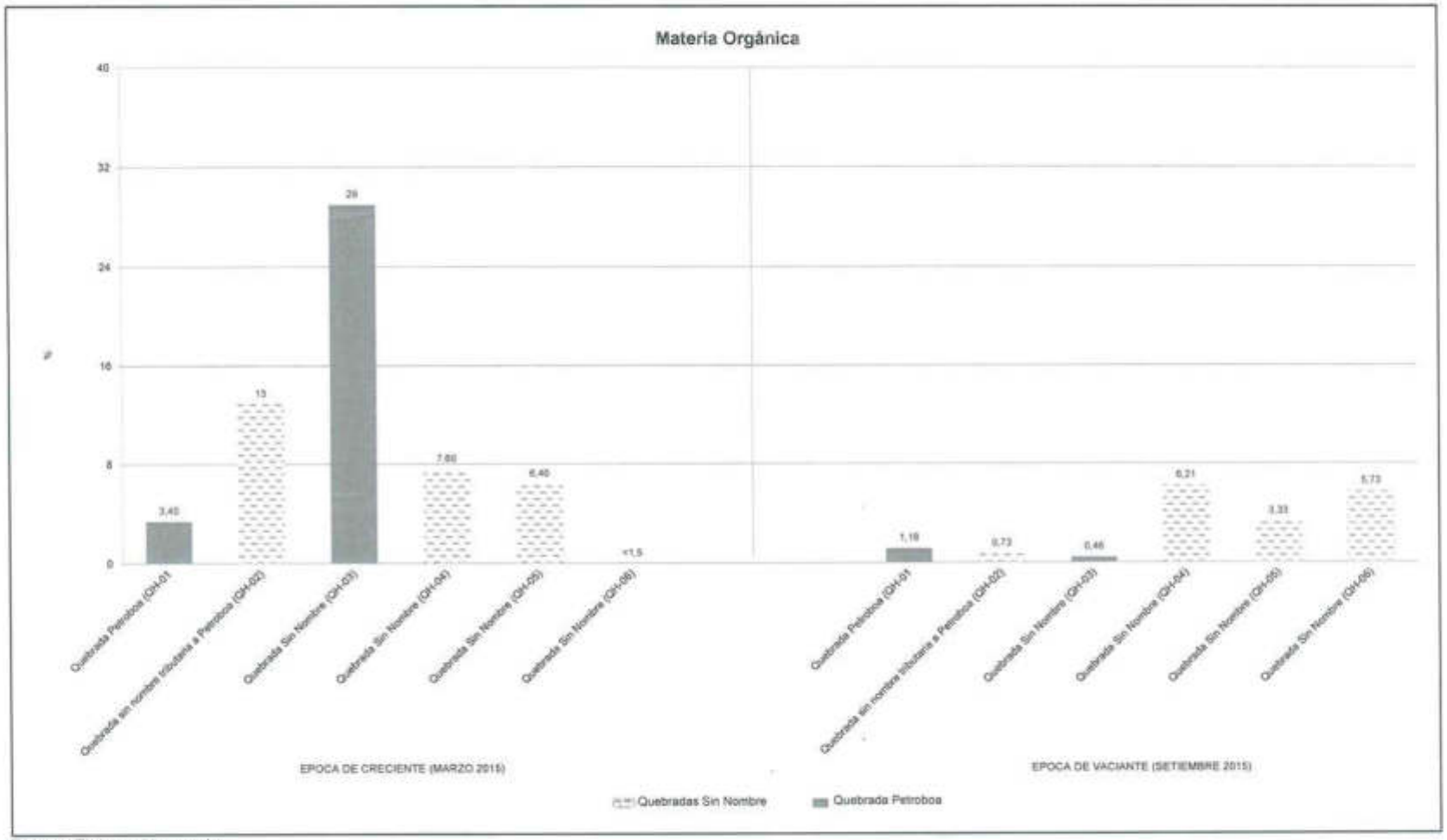
929. Cabe indicar que el punto de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-03) registró la mayor concentración de HTP (C10 a C40) con 2129 mg/Kg de todos los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre.

Gráfico 3-140: Distribución de concentración de pH en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre



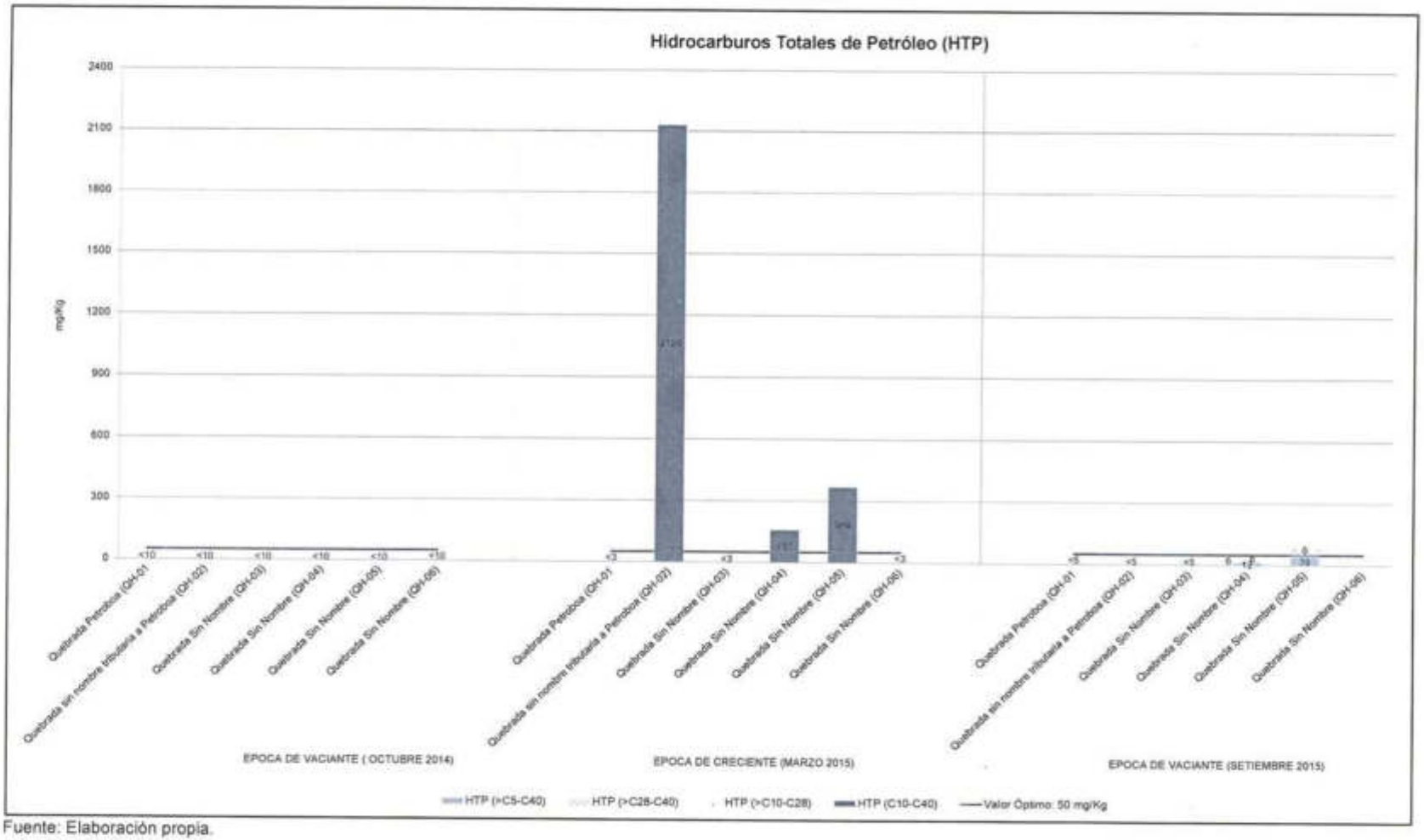
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-141: Distribución de porcentaje de materia orgánica en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-142: Distribución de concentración de HTP en los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

930. En tanto, las concentraciones de la quebrada Petroboa (QH-01 y QH-03) y la quebrada sin nombre tributaria (QH-02) en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 registraron concentraciones menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<10 mg/kg y <5 mg/kg respectivamente). Asimismo, las concentraciones de las quebradas sin nombre (QH-04, QH-05 y QH-06) en la época de vaciante en el año 2014 y las quebradas sin nombre (QH-06) en la época de vaciante en el año 2015 menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<10 mg/kg y <5 mg/kg respectivamente).

931. **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP):** En la época de vaciante en el año 2014, los dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa (QH-01 y QH-03) y los cuatro (4) puntos de muestreo de la quebradas sin nombre (QH-02, QH-04, QH-05 y QH-06) registraron concentraciones de cada compuesto perteneciente a los HAP menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<0,01 mg/Kg).

3.2.6.4 Metales solubles por extracción secuencial de Tessier

932. Las Tablas 58, 59 y 60 del Anexo I registran los resultados de los metales solubles por extracción secuencial de Tessier de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa obtenidos en octubre de 2014 (época de vaciante), marzo de 2015 (época de creciente) y setiembre de 2014 (época de vaciante)

933. Según el porcentaje de las fracciones de las extracciones secuenciales de Tessier se tiene la siguiente orden de colores en orden descendente:

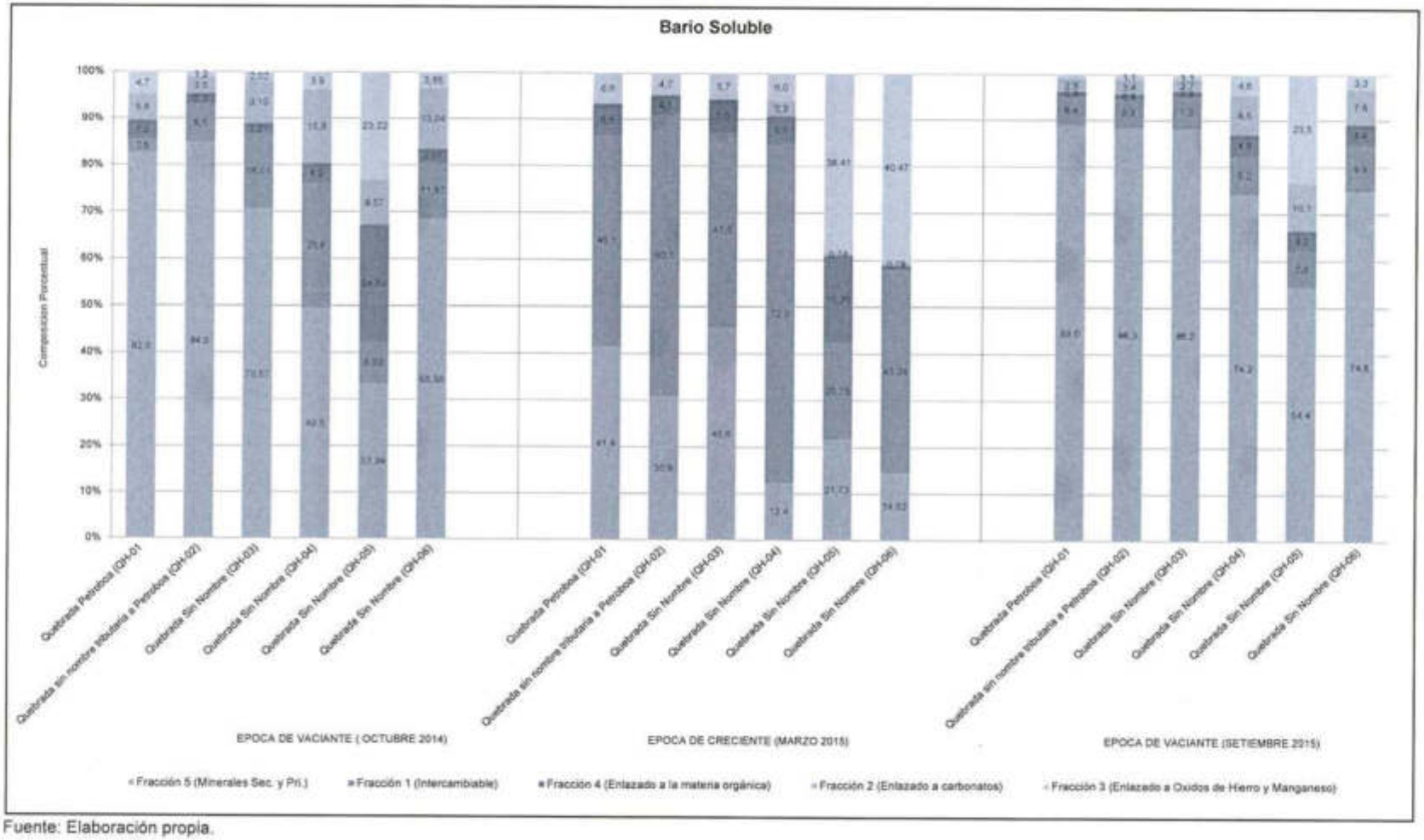
Orden descendente de las fracciones porcentuales promedio significativos				
1	2	3	4	5

934. **DISPONIBILIDAD DE BARIO**: Según los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-143, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de bario soluble (*ver Tabla 3-56*):

935. Los resultados de la Tabla 3-56 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, los sedimentos de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron mayores porcentajes de bario no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

936. No obstante, en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre registraron menor porcentaje significativo de bario biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable) y fracción 2 (carbonatos).

Gráfico 3-143: Distribución de porcentaje de bario soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

937. En tanto, en la época de vaciante en el año 2014, el punto de muestreo QH-05 de menor porcentaje significativo de bario no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica) y bario poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso). Por otro lado, en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre, excepto el punto de muestreo QH-05, registraron mayores concentraciones de bario biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

Tabla 3-56: Promedio de fracciones porcentuales (%) de bario soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción intercambiabi e)
VACIANTE 2014	QH-01 y QH-02	87,78	3,14	2,95	4,66	5,47
	QH-03	70,57	2,21	2,02	9,19	16,01
	QH-06	68,56	2,97	3,55	13,04	11,87
	QH-04	44,68	3,75	3,50	14,31	24,06
	QH-05	33,39	24,80	23,32	9,57	8,82
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03 y QH-04	32,59	5,93	5,74	0,99	54,76
	QH-05	21,73	18,36	38,41	0,74	20,75
	QH-06	14,62	0,78	40,47	0,78	43,34
VACIANTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03, QH-04 y QH-06	82,90	2,27	2,19	5,02	7,63
	QH-05	54,44	4,17	23,55	10,07	7,77

Fuente: Elaboración propia.

938. En tanto, estos sedimentos registraron en menor porcentaje significativo de bario no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios) y en el punto de muestreo QH-05 QH-04 mayor y menor porcentaje significativo respectivamente de bario poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

939. **DISPONIBILIDAD DE CADMIO**: De acuerdo a lo indicado en las Tablas 58 y 60 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, los dos (2) puntos de monitoreo de la quebrada Petroboa (QH-01 y QH-03) y los cuatro (4) puntos de monitoreo de las quebradas sin nombre (QH-02, QH-04, QH-05 y QH-06) en las cinco (5) fracciones registraron concentraciones de cadmio soluble menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<0,12 mg/kg).

940. **De acuerdo a lo indicado en la Tabla 59, en la época de creciente en el año 2015**, la quebrada Petroboa (QH-01) y las quebradas sin nombre: QH-04 (altura el puente Gálvez), QH-05 (parte baja del taller tercearizado) y QH-06 (altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro) registraron concentraciones de cadmio soluble en la fracción 4 (enlazado a la materia orgánica). Mientras, los demás puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las otras fracciones registraron concentraciones de cadmio soluble menores al límite de detección del método de análisis de laboratorio (<0,04 mg/kg).

941. **DISPONIBILIDAD DE PLOMO**: De acuerdo a las concentraciones indicadas en la Tablas 58, 59 y 60 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas

sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de plomo soluble (*ver Tabla 3-57*):

942. Los resultados de la Tabla 3-57 indican que en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos del río Corrientes registraron mayores porcentajes de plomo poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

943. Por otro lado, se registraron menores porcentajes significativos de plomo no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios) y la fracción 4 (materia orgánica).

944. Mientras en la época de creciente en el año 2014, los sedimentos de cuatro puntos de muestreo (QH-01, QH-04, QH-05 y QH-06) registraron concentraciones de plomo soluble enlazado a fracción 2 (carbonatos) y en la época de vaciante en el año 2015 en cinco (5) puntos de muestreo (QH-01, QH-02, QH-04, QH-05 y QH-06) enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

945. En tanto las otras fracciones y los demás puntos de muestreo en las cinco fracciones, sus sedimentos registraron concentraciones menores al límite de detección (<0,13 mg/kg) y determinación (<0,755 mg/kg) del método de análisis del laboratorio en las épocas de creciente en el año 2014 y vaciante en el año 2015.

Tabla 3-57: Promedio de fracciones porcentuales (%) de plomo soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01	16,33	24,27	35,45	13,88	10,06
	QH-02	30,93	15,67	22,50	15,45	15,45
	QH-03	16,04	11,62	55,24	9,16	7,93
	QH-04	19,03	27,33	27,57	18,11	7,95
	QH-05	10,42	31,16	37,59	10,42	10,42
	QH-06	34,76	13,19	25,68	13,19	13,19
CRECIENTE 2015	QH-01,QH-04, QH-05 y QH-06	<0,13 mg/kg			6,376 mg/kg	<0,13 mg/kg
	QH-02 y QH-03	Menores al Límite de detección (L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,13 mg/Kg)				
VACIANTE 2015	QH-01,QH-02, QH-04, QH-05 y QH-06	23,1 mg/kg	<0,755 mg/kg			
	QH-03	Menores al Límite de determinación (L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,755 mg/Kg)				

Fuente: Elaboración propia.

946. **DISPONIBILIDAD DE ZINC**: De acuerdo a las concentraciones indicadas en la Tablas 58, 59 y 60 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de zinc soluble (*ver Tabla 3-58*):

947. Los resultados de la Tabla 3-58 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre, excepto para QH-04 en la época de vaciante en 2014, QH-06 en la época de creciente en el año 2015 y QH-03 en la época de vaciante en el año 2015, registraron mayores porcentajes de zinc no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

948. Mientras, los sedimentos de los puntos de muestreo QH-04 (altura del puente Gálvez) y QH-06 (altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro) registraron respectivamente concentraciones de zinc poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso) y zinc no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios). En tanto, en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre se registraron en menor porcentaje significativos concentraciones de zinc biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

949. Finalmente, se han registrado en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, en diversas fracciones de dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los cuatros (4) puntos de muestreo de las quebradas sin nombre, concentraciones de zinc soluble menores al límite de determinación del método de análisis del laboratorio (<7,075 mg/kg).

Tabla 3-58: Promedio de fracciones porcentuales (%) de zinc soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01, QH-02, QH-04, QH-05 y QH-06	40,278 mg/kg	Menores al Límite de determinación L.D) del método de análisis del laboratorio (<7,075 mg/Kg)			
	QH-04	9,694 mg/kg	<7,075 mg/kg	67,052 mg/kg	<7,075 mg/kg	
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03 y QH-04	51,41	19,90	1,57	1,57	25,56
	QH-05	81,79	8,63	0,64	0,64	8,31
	QH-06	30,88	44,18	2,94	2,94	19,12
VACIANTE 2015	QH-01, QH-02 y QH-04	9,5 mg/kg	<7,075 mg/kg			
	QH-03	Menores al Límite de determinación L.D) del método de análisis del laboratorio (<7,075 mg/Kg)				
	QH-05 y QH-06	43,65 mg/kg	<7,075 mg/kg			

Fuente: Elaboración propia.

950. **DISPONIBILIDAD DE COBRE**: De acuerdo a las concentraciones indicadas en la Tablas 58, 59 y 60 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de cobre soluble (*ver Tabla 3-59*):

Tabla 3-59: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cobre soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas.

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01, QH-02, QH-04 y QH-05	61,53	24,97	7,16	5,16	1,17
	QH-03	25,14	21,15	46,50	5,74	1,47
	QH-06	50,53	27,60	12,13	7,33	2,40
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03 y QH-05	3,72 mg/kg	Menores al Límite de detección L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,04 mg/Kg)			
	QH-04	Menores al Límite de detección L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,04 mg/Kg)				0,38 mg/kg
	QH-06	Menores al Límite de detección L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,04 mg/Kg)				
VACIANTE 2015	QH-01, QH-02 y QH-03	Menores al Límite de determinación L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,18 mg/Kg)				
	QH-04	<0,18 mg/kg	3,48 mg/kg	<0,18 mg/kg		
	QH-05	5,85 mg/kg	<0,18 mg/kg			
	QH-06	15,3 mg/kg	2,83 mg/kg	<0,18 mg/kg		

Fuente: Elaboración propia.

951. Los resultados de la Tabla 3-59 indican que en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, excepto QH-03, y las quebradas sin nombre, registraron mayores porcentajes de cobre no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios), mientras el punto de muestreo QH-03 de la quebrada Petroboa registró mayor porcentaje de cobre poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

952. Mientras, en la época de vaciante en el año 2015, los puntos de muestreo de las quebradas sin nombre: QH-05 (parte baja del taller tercearizado) y QH-06 (altura de la carretera al centro poblado de Pucacuro) registraron mayor concentración de cobre no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

953. En tanto, en la época de creciente en el año 2015, el sedimento de la quebrada sin nombre QH-04 (altura del puente Gálvez) registró mayor concentración de cobre biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

954. Finalmente, se han registrado en la época de creciente y vaciante en el año 2015, en diversas fracciones de dos (2) puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y los cuatros (4) puntos de muestreo de las quebradas sin nombre, concentraciones

de zinc soluble menores al límite de detección y determinación del método de análisis del laboratorio (<0,04 mg/kg y <0,18 mg/kg respectivamente).

955. **DISPONIBILIDAD DE HIERRO**: De acuerdo a lo los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-144, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de hierro soluble (*ver Tabla 3-60*):

Tabla 3-60: Promedio de fracciones porcentuales (%) de hierro soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas.

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01, QH-02 Y QH-05	93,08	0,79	5,58	0,54	0,01
	QH-03 y QH-06	79,51	3,64	15,62	1,21	0,03
	QH-04	67,71	12,56	17,85	1,86	0,01
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03, QH-04, QH-5 y QH-06	95,10	1,05	3,75	0,00	0,11
VACIANTE 2015	QH-01 y QH-05	94,82	0,09	4,60	0,49	0,01
	QH-02, QH-03, QH-04 y QH-06	79,44	2,89	16,05	1,61	0,02

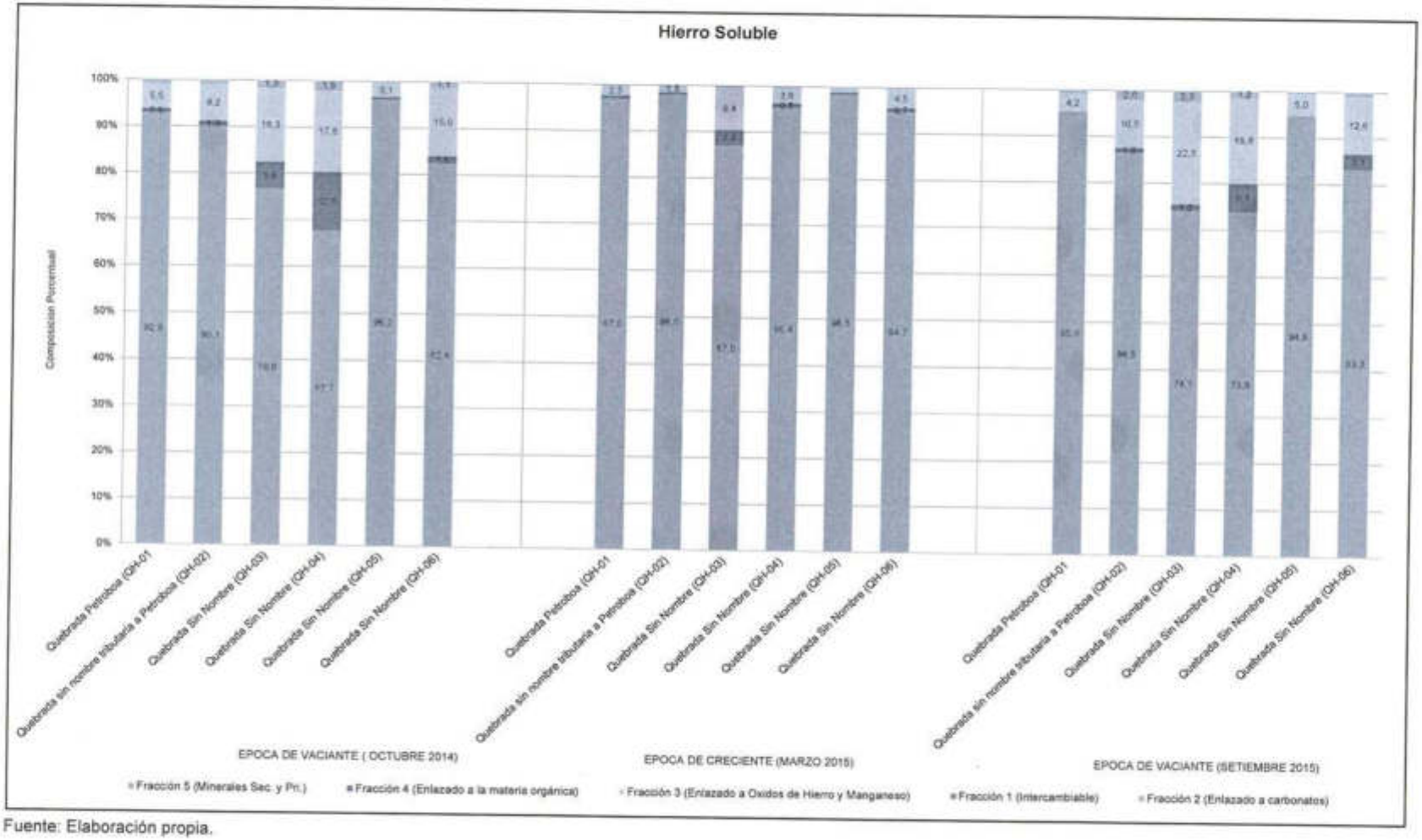
Fuente: Elaboración propia.

956. Los resultados de la Tabla 3-60 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, l los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron mayores porcentajes de hierro no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

957. No obstante, en la época de vaciante en el año 2014 para los puntos de muestreo QH-03, QH-06 y QH-04 registró menor porcentaje significativo de hierro poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso) y QH-04 registró además hierro no biodisponible en la fracción 4 (materia orgánica).

958. Mientras en la época de vaciante en el año 2015 en los puntos de muestreo QH-02, QH-03, QH-04 y QH-06 registraron menores porcentajes menores de hierro poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

Gráfico 3-144: Distribución de porcentaje de hierro soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

959. **DISPONIBILIDAD DE COBALTO**: De acuerdo a las concentraciones indicadas en la Tablas 58, 59 y 60 del Anexo I, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de cobalto soluble (*ver Tabla 3-61*):

Tabla 3-61: Promedio de fracciones porcentuales (%) de cobalto soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01, QH-02 y QH-05	90,96	1,50	6,31	0,76	0,46
	QH-03 y QH-06	77,87	3,67	16,04	1,42	1,00
	QH-04	66,05	13,23	18,14	2,05	0,53
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03, QH-04, QH-05 y QH-06	Menores al Límite de detección L.D) del método de análisis del laboratorio (<0,1 mg/Kg)				
VACIANTE 2015	QH-01 y QH-05	78,77	4,83	6,74	4,83	4,83
	QH-02, QH-03, QH-04 yQH-06	59,20	8,86	14,69	8,62	8,62

Fuente: Elaboración propia.

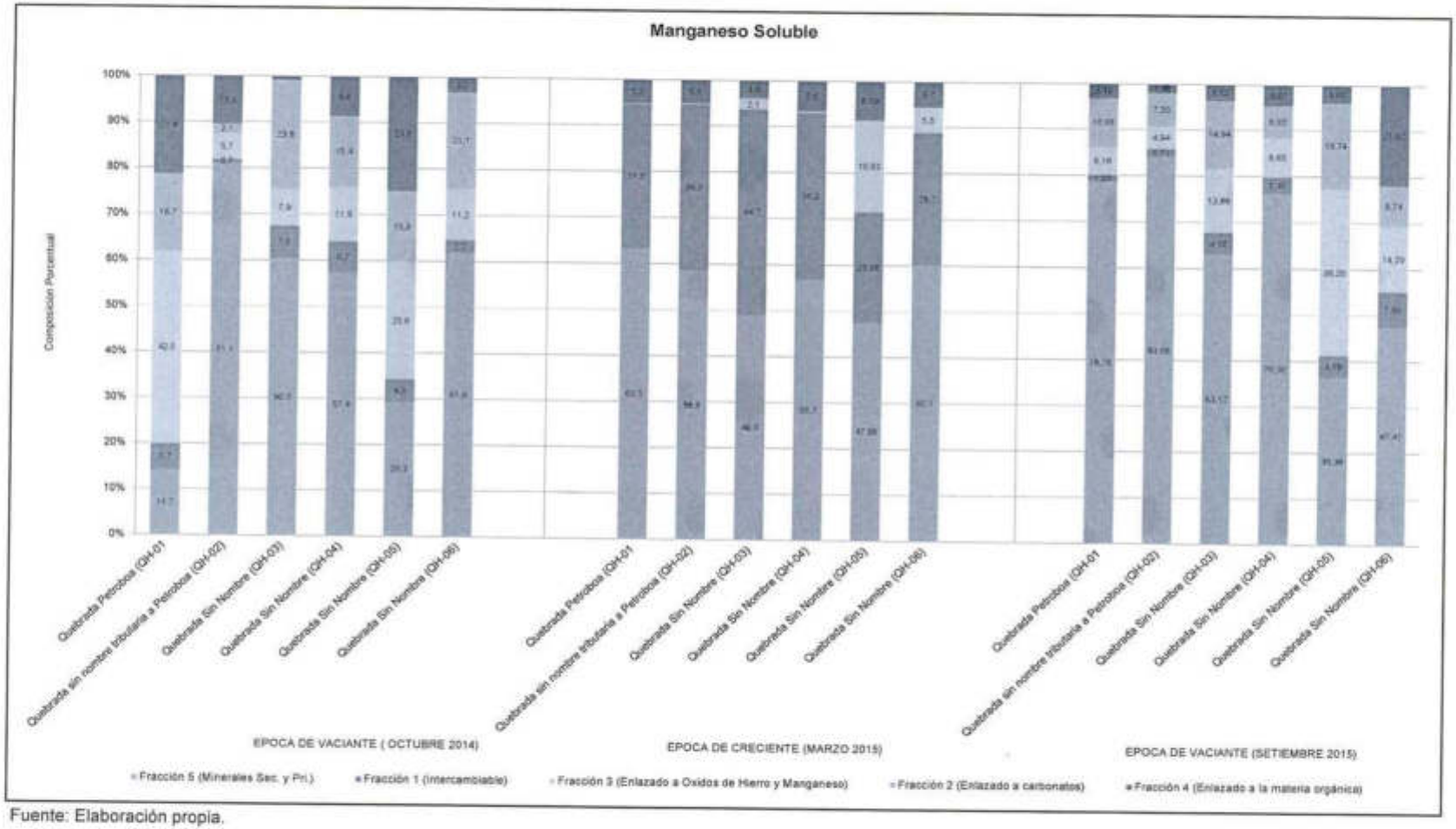
960. Los resultados de la Tabla 3-61 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron mayores porcentajes de cobalto no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

961. No obstante, en la época de vaciante en el año 2014 para los puntos de muestreo QH-03, QH-06 y QH-04 registraron menores porcentajes significativos de cobalto poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso) y QH-04 registró además cobalto no biodisponible en la fracción 4 (materia orgánica).

962. Mientras en la época de vaciante en el año 2015 en los puntos de muestreo QH-02, QH-03, QH-04 y QH-06 registraron menores porcentajes menores de cobalto poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

963. **DISPONIBILIDAD DE MANGANESO**: De acuerdo a lo los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-145, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de manganeso soluble (*ver Tabla 3-62*):

Gráfico 3-145: Distribución de porcentaje de manganeso soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-62: Promedio de fracciones porcentuales (%) de manganeso soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01	14,23	21,40	42,04	16,66	5,67
	QH-02	81,10	10,48	5,67	2,06	0,69
	QH-03	60,46	0,86	7,88	23,78	7,02
	QH-04 y QH-06	59,60	5,91	11,54	18,22	4,73
	QH-05	29,33	24,86	25,61	15,33	4,87
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02, QH-03, QH-04 y QH-06	57,53	5,27	1,62	0,22	35,36
	QH-05	47,58	8,59	19,93	0,01	23,88
VACIANTE 2015	QH-01	78,75	3,18	6,16	10,68	1,23
	QH-02 y QH-04	82,18	3,32	6,80	7,13	2,58
	QH-03	63,12	3,50	13,86	14,94	4,58
	QH-05	36,38	3,90	36,20	18,74	4,78
	QH-06	47,47	21,92	14,20	8,74	7,68

Fuente: Elaboración propia.

964. Los resultados de la Tabla 3-62 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, excepto QH-01, y las quebradas sin nombre registraron mayores porcentajes de manganeso no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios).

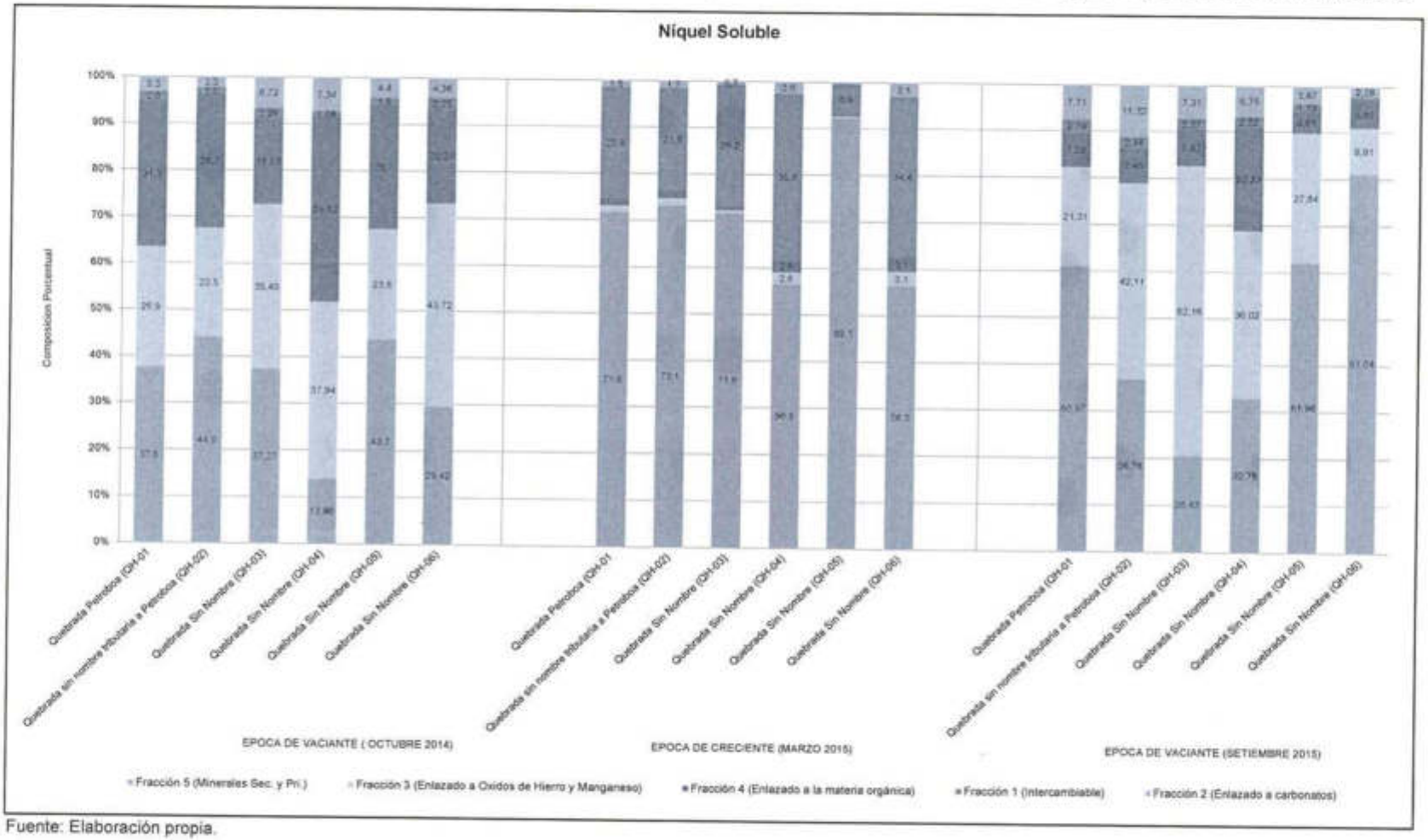
965. En tanto, en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre registraron menores porcentajes significativos de manganeso biodisponible enlazado a la fracción 1 (intercambiable).

966. Asimismo, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre registraron manganeso biodisponible en la fracción 2 (carbonatos) y manganeso poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

967. Cabe indicar que los puntos QH-01, QH-02, QH-05 en la época de vaciante en el año 2015 y QH-06 en la época de vaciante en el año 2015 registraron menores porcentajes significativos enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

968. **DISPONIBILIDAD DE NIQUEL**: De acuerdo a lo los porcentajes mostrados en el Gráfico 3-146, en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y la época de creciente en el año 2015, los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa, quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre cercanas a la quebrada Petroboa registraron el siguiente comportamiento de niquel soluble (*ver Tabla 3-63*):

Gráfico 3-146: Distribución de porcentaje de níquel soluble por extracción secuencial de Tessier en sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y creciente en el año 2015



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-63: Promedio de fracciones porcentuales (%) de níquel soluble de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en las épocas de monitoreo evaluadas

EPOCA DE MONITOREO	PUNTOS DE MUESTREO	Fracciones porcentual promedio (%)				
		5 (Enlazado a los minerales secundarios y primarios)	4 (Enlazado a la materia orgánica)	3 (Enlazado a los óxidos de hierro y manganeso)	2 (Enlazado a los carbonatos)	1 (Fracción Intercambiable)
VACIANTE 2014	QH-01, QH-02 y QH-05	41,77	28,89	24,38	3,32	1,64
	QH-03	37,27	18,33	35,40	6,72	2,28
	QH-04	13,86	39,82	37,94	7,34	1,04
	QH-06	29,42	20,24	43,72	4,36	2,25
CRECIENTE 2015	QH-01, QH-02 y QH-03	72,08	1,31	1,31	1,31	23,99
	QH-04 y QH-06	56,36	2,86	2,86	2,86	35,06
	QH-05	92,12	0,43	0,43	0,43	6,59
VACIANTE 2015	QH-01 y QH-05	61,46	5,91	24,58	5,79	2,26
	QH-02	36,78	7,45	42,11	11,32	2,34
	QH-03	20,43	7,82	62,16	7,31	2,27
	QH-04	32,78	22,23	36,02	6,75	2,22
	QH-06	81,04	5,87	9,91	2,28	0,91

Fuente: Elaboración propia.

969. Los resultados de la Tabla 3-63 indican que en la época de vaciante en los años 2014 y 2015 y en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron mayores porcentajes de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 5 (minerales secundarios y primarios) y níquel poco biodisponible enlazado a la fracción 3 (óxidos de hierro y manganeso).

970. No obstante, en la época de creciente en el año 2015, los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron menores porcentajes significativos de níquel biodisponible enlazados a la fracción 1 (intercambiable).

971. Finalmente, en la época de vaciante en el año 2014, los sedimentos de los sedimentos de los puntos de muestreo de la quebrada Petroboa y las quebradas registraron menores porcentajes significativos de níquel no biodisponible enlazado a la fracción 4 (materia orgánica).

3.3 Hidrobiología

3.3.1 Plancton

972. Se priorizó en esta evaluación la colecta del Fitoplancton por ser importante en la red trófica como uno de los productores primarios en los ambientes acuáticos.

973. El plancton se colectó por separado (Fitoplancton y Zooplancton) para los ambientes lénticos en la salida de julio 2015, que fue la única salida donde se pudieron tomar muestras de Zooplancton.

3.3.1.1 Fitoplancton

962. En las diferentes evaluaciones que se realizaron entre setiembre-octubre de 2014, marzo 2015, julio 2015 y setiembre 2015 se tuvieron un total de 56 puntos de muestreo las cuales se detallan en la Tabla 61 del *Anexo I*. Para una mejor comprensión de esta comunidad se separaron las evaluaciones por tipos de ecosistema y salidas, las explicaciones se detallan a continuación:

A. Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano (julio 2015)

A.1. Composición y Riqueza

963. La comunidad estuvo compuesta por cinco (5) phyla con una riqueza total registrada de 39 táxones siendo el phylum Bacillariophyta el de mayor diversidad. La riqueza de la cocha Guacamayo fue de 3,33 taxones, cocha Yahuarcani de 10,25 especies y cocha Atiliano con 14,40 especies. De los cinco (5) phyla registrados en total, la cocha Guacamayo presentó cuatro de ellas, mientras que en las cochas Atilano y Yahuarcani se han registrado todos (*ver Tablas 3-64 y 3-65*).

Tabla 3-64: Riqueza del fitoplancton por phylum para las Cochas Guacamayo y Yahuarcani - Lote 8

PHYLUM	Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani			
	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04
Bacillariophyta	0	1	0	0	0	8	11
Charophyta	0	1	0	0	0	2	0
Chlorophyta	0	0	0	0	0	4	5
Cyanobacteria	0	1	1	0	0	4	4
Euglenophyta	2	1	3	1	2	0	0
TOTAL	2	4	4	1	2	18	20

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-65: Riqueza del fitoplancton por phylum para la Cocha Atiliano - Lote 8

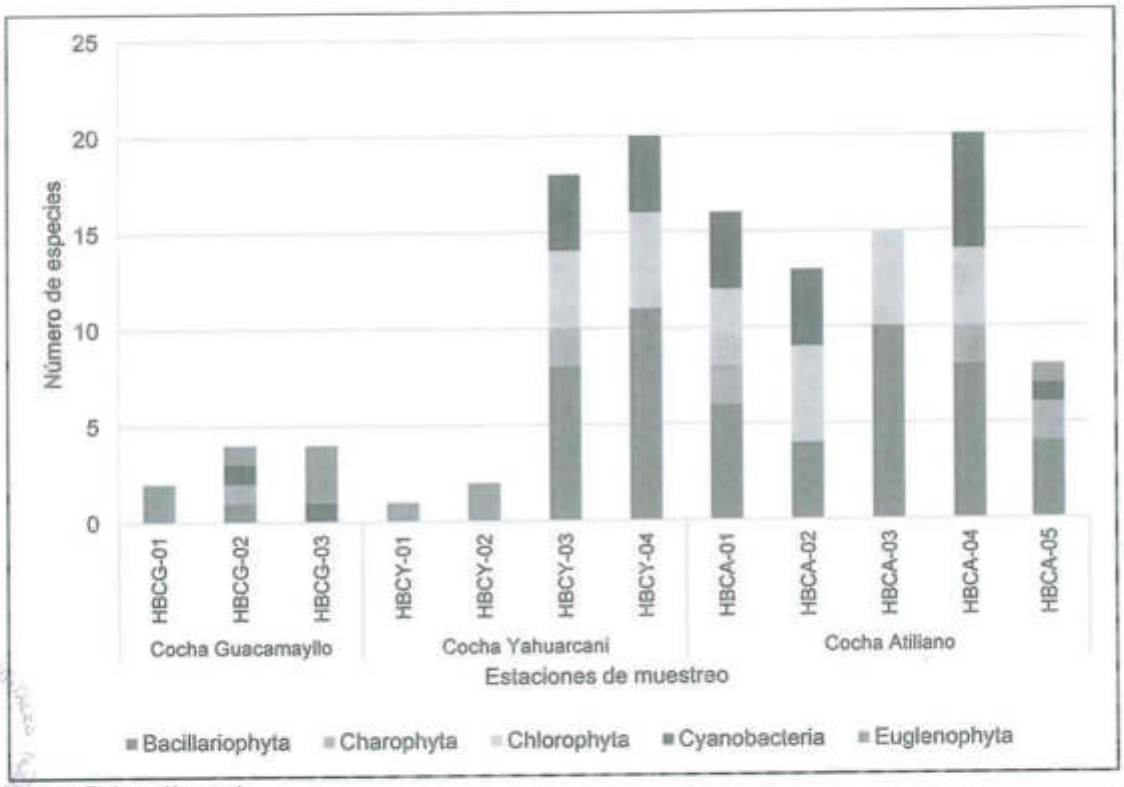
PHYLUM	Cocha Atiliano				
	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Bacillariophyta	6	4	10	8	4
Charophyta	2	0	0	2	2
Chlorophyta	4	5	5	4	0
Cyanobacteria	4	4	0	6	1
Euglenophyta	0	0	0	0	1
TOTAL	16	13	15	20	8

Fuente: Elaboración propia.

964. Respecto a la riqueza de especies por puntos de muestreo, las muestras de los puntos HBCY-04 (cocha Yahuarcani) y HBCA-04 (cocha Atiliano) fueron los que registraron la mayor riqueza, con 20 especies. Por otro lado, la menor riqueza observada correspondió a los puntos de muestreo HBCY-01 (cocha Yahuarcani), seguida por HBCY-02 de la misma cocha y HBCG-01 de la cocha Guacamayo.

965. El Gráfico 3-147 nos muestra claramente como cinco (5) muestras de las 12 evaluadas presentaron cuatro (4) phyla diferentes (HBCG-02, HBCY-03, HBCA-01, HBCA-04 y HBCA-05) estando cada cocha representada al menos con una muestra.

Gráfico 3-147: Riqueza de especies de fitoplancton por puntos de muestreo para las Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

A.2. Abundancia (Densidad)

966. En cuanto a la abundancia del fitoplancton, se registraron un total de 851 organismos, distribuidos en cinco (5) phyla en donde Bacillariophyta fue el taxón predominante en la abundancia total; y el de menor abundancia fue Euglenophyta.

967. En la cocha Guacamayo el phylum Euglenophyta fue el que aportó la mayor abundancia en dos (2) de los tres (3) puntos de muestreo llegando a 100% en el punto de muestreo HBCG-01.

968. En la cocha Yahuarcani los puntos de muestreo de menor abundancia fueron dos (2) (HBCG-01 y HBCG-02) el phylum Euglenophyta fue el que aportó la mayor abundancia y en los puntos de muestreo de mayor abundancia (HBCG-03 y HBCG-04) el phylum Bacillariophyta fue el que aportó mayor cantidad llegando a 48,57% y 57,49% en cada caso.

969. En la cocha Atiliano cuatro (4) de los cinco (5) puntos de muestreo (HBCA-01, HBCA-03, HBCA-04 HBCA-05) tuvieron al phylum Bacillariophyta como el de mayor abundancia llegando como máximo a 63,11% y en la muestra HBCA-02 el phylum predominante fue Chlorophyta con 42% (*ver Tabla 3-66, Tabla 3-67 y Tabla 3-68*).

Tabla 3-66: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para la Cocha Guacamayo - Lote 8

PHYLUM	Cocha Guacamayo					
	HBCG-01		HBCG-02		HBCG-03	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	0	0,00	1	25,00	0	0,00
Charophyta	0	0,00	1	25,00	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	0	0,00	1	25,00	1	25,00
Euglenophyta	2	100,00	1	25,00	3	75,00
TOTAL	2	100,00	4	100,00	4	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-67: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para la Cocha Yahuarcani - Lote 8

PHYLUM	Cocha Yahuarcani							
	HBCY-01		HBCY-02		HBCY-03		HBCY-04	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	0	0,00	0	0,00	68	48,57	96	57,49
Charophyta	0	0,00	0	0,00	18	12,86	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	29	20,71	42	25,15
Cyanobacteria	0	0,00	0	0,00	25	17,86	29	17,37
Euglenophyta	1	100,00	2	100,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	1	100,00	2	100,00	140	100,00	167	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-68: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para la cocha Atiliano- Lote 8

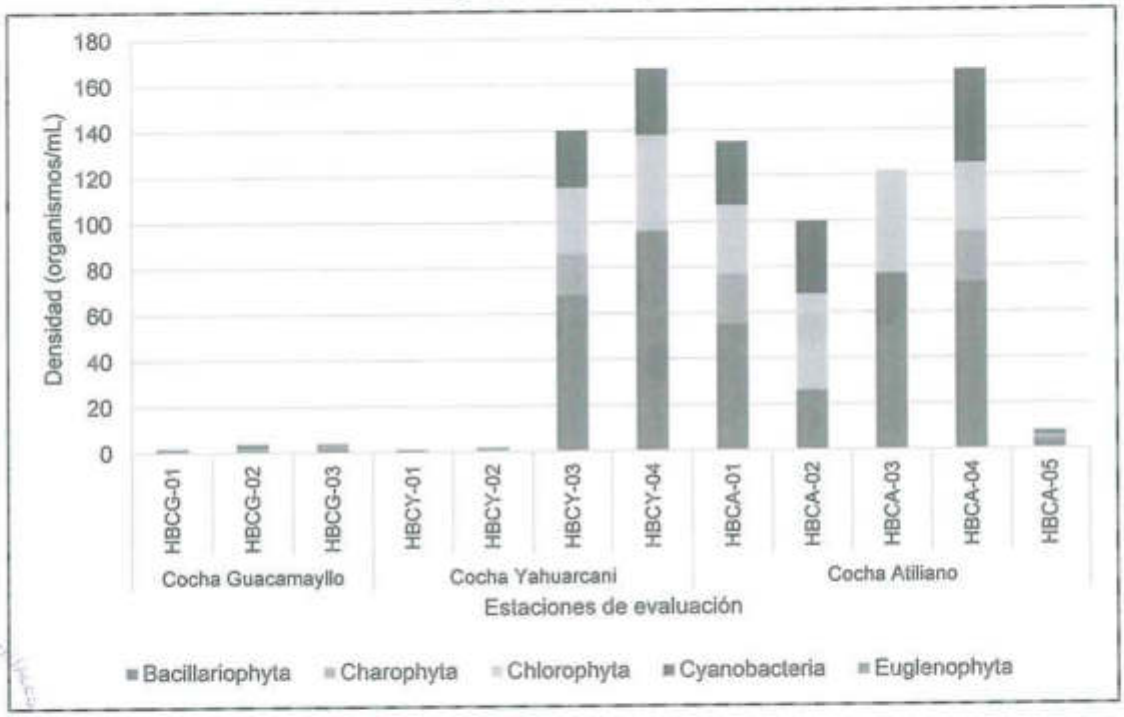
PHYLUM	Cocha Atiliano									
	HBCA-01		HBCA-02		HBCA-03		HBCA-04		HBCA-05	
	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%
Bacillariophyta	55	40,74	26	26,00	77	63,11	73	43,45	4	50,00
Charophyta	22	16,30	0	0,00	0	0,00	22	13,10	2	25,00
Chlorophyta	30	22,22	42	42,00	45	36,89	30	17,86	0	0,00
Cyanobacteria	28	20,74	32	32,00	0	0,00	41	24,40	1	12,50
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	12,50
TOTAL	135	100,00	100	100,00	122	100,00	166	98,81	8	100,00

Fuente: Elaboración propia.

970. El promedio de abundancia por cocha fue de 3,3 organismos/mL para Guacamayo, 77,5 organismos/mL para Yahuarcani y 106,2 organismos/mL para Atiliano.

971. La abundancia por punto de muestreo presentó una amplia variación; se observó que los puntos HBCG-01, HBCG-02, HBCG-03, HBCY-01, HBCY-02 y HBCA-05 presentaron valores menores a 10 organismos/mL mientras que en los puntos HBCY-03, HBCY-04, HBCA-01, HBCA-02, HBCA-03, y HBCA-04 presentaron valores mayores a 120 organismos/mL (ver *Gráfico 3-148*).

Gráfico 3-148: Densidad de Fitoplancton por puntos de muestreo para las Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano - Lote 8



Fuente: Elaboración propia

A.3. Índice de Diversidad

972. En cuanto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores entre 0,00 bits/individuo y 4,28 bits/individuo; la dominancia de Simpson que tuvo valores entre 0,92 y 1,00; y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 estuvo entre 1,00 y 8,49 y N2 tuvo valores entre 1,00 y 8,03.

973. La dominancia de Simpson fue de 1,00 en los puntos HBCG-01, HBCG-02, HBCG-03, HBCY-01, HBCY-02 y HBCA-05; mientras que en los puntos HBCY-03, HBCY-04, HBCA-01, HBCA-02, HBCA-03, y HBCA-04 donde se presentaron más de dos taxones y una abundancia mayor.

974. La muestra mejor distribuida a nivel de poblaciones de acuerdo a la dominancia de Simpson fue HBCY-04 y HBCA-04 de la cocha Yahuarcani y Atiliano respectivamente.

975. Los valores más altos de diversidad se registraron en HBCY-04 (cocha Yahuarcani) y HBCA-04 (Cocha Atiliano) con valores de 19,32 y 19,47 para N1 y 18,73 y 18,78 para N2. El promedio de la diversidad de Hill estimada (N2) para las cochas Guacamayo fue de 3,33, para la cocha Yahuarcani fue de 9,44 y para la Cocha Atiliano fue de 13,66, lo que pone a la cocha Atiliano como la más diversa y a la cocha Guacamayo como la de menor diversidad (*ver Tabla 3-69 y Tabla 3-70*).

Tabla 3-69: Índices de diversidad calculados para el zooplancton por puntos de muestreo para las Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano - Lote 8

Índices de diversidad	Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani			
	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04
Índice de Shannon (H')	1,00	2,00	2,00	0,00	1,00	4,09	4,27
Dominancia de Simpson (1-λ')	1,00	1,00	1,00	'–	1,00	0,94	0,95
Diversidad verdadera N1	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	17,02	19,32
Diversidad verdadera N2	2,00	4,00	4,00	1,00	2,00	16,04	18,73
Diversidad verdadera N2/N1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,942	0,970

Fuente: Elaboración propia.

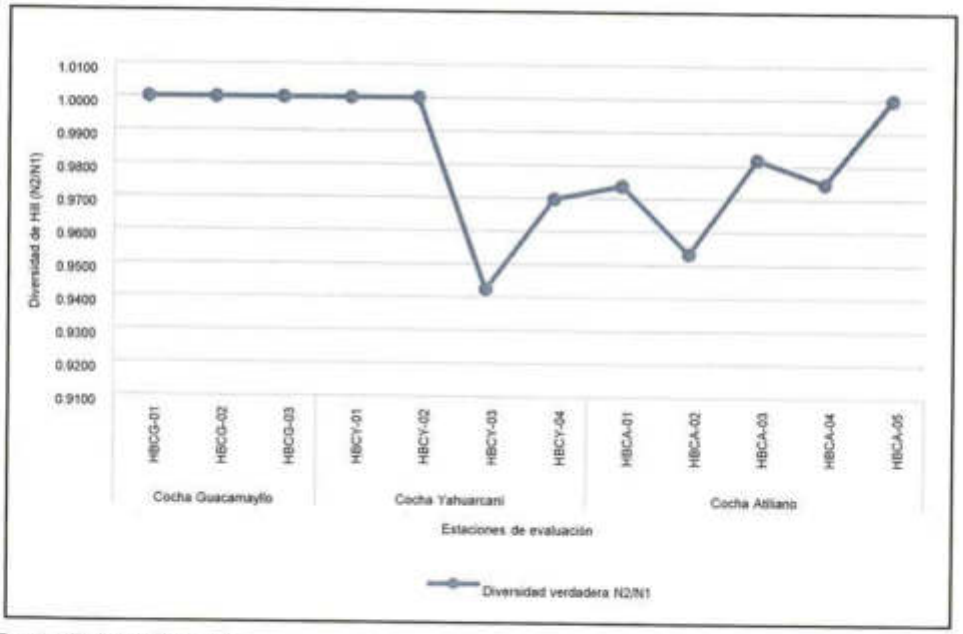
Tabla 3-70: Índices de diversidad calculada para el fitoplancton por puntos de muestreo para la cocha Atiliano - Lote 8

Índices de diversidad	Cocha Atiliano				
	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Índice de Shannon (H')	3,96	3,63	3,87	4,28	3,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,94	0,92	0,94	0,95	1,00
Diversidad verdadera N1	15,56	12,34	14,66	19,47	8,00
Diversidad verdadera N2	15,15	11,76	14,39	18,98	8,00
Diversidad verdadera N2/N1	0,974	0,953	0,982	0,975	1,000

Fuente: Elaboración propia.

976. Los seis (6) puntos de muestreo con valores mayores a 10 en N1 y N2 (HBCY-03, HBCY-04, HBCA-01, HBCA-02, HBCA-03, y HBCA-04) tuvieron una relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) diferente a 1,00 y se observó que el punto de muestreo de la cocha Yahuarcani HBCY-03 fue la de mayor diferencia entre la diversidad estimada y observada mientras que el punto de muestreo evaluado de la cocha Atiliano HBCA-03 correspondió a la de menor diferencia entre la diversidad (*ver Gráfico 3-149*).

Gráfico 3-149: Índice de Diversidad de Hill (N2/N1) por puntos de muestreo para las Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano - Lote 8



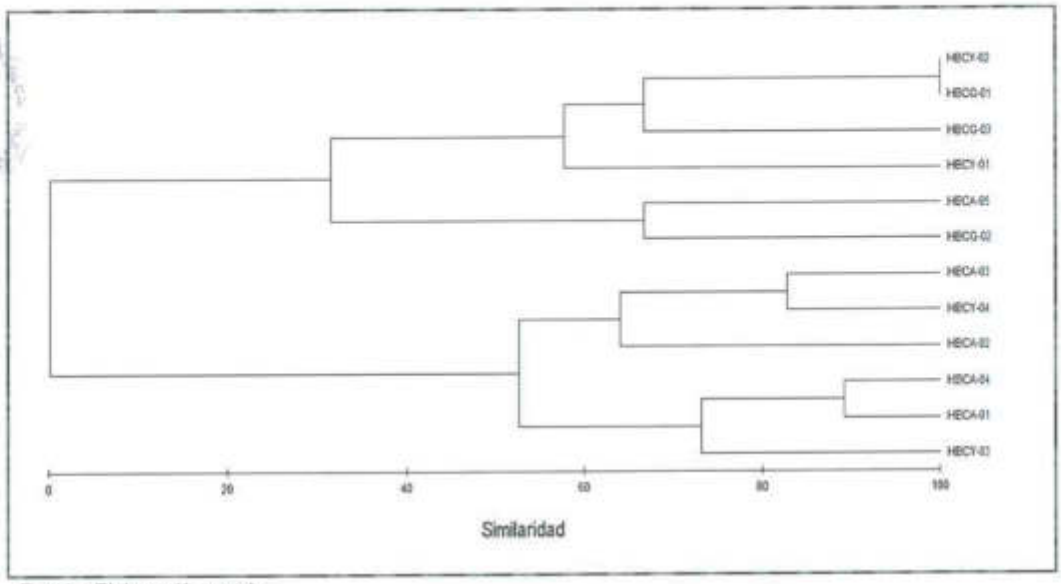
Fuente: Elaboración propia.

A.4. Análisis Estadístico:

977. Con el uso del software PAST (Paleontological statistics software package for education and data analysis) se realizó el análisis del índice de similaridad de Bray Curtis entre las puntos de muestreo de las tres (3) cochas evaluadas procediéndose a elaborar un cluster en donde claramente las cochas se separaron como se había mencionado anteriormente por sus valores menores a 10 en abundancia y proporción de diversidad verdadera (N2/N1) diferente a 1,00 se separan de las que tenían mayor abundancia y diversidad diferente a 1,00.

978. En la cocha Atiliano se diferencia un grupo conformado por cinco (5) muestras que presentaron organismos comunes en los puntos de muestreo HBCG-01, HBCG-02 y HBCG-03 de la cocha Guacamayo acompañada de HBCY-01 y HBCY-02 de la cocha Yahuarcani y HBCA-05 de la cocha Atiliano y otro diferenciado conformado por cuatro (4) HBCY-03, HBCY-04 de la cocha Yahuarcani junto con HBCA-01, HBCA-02, HBCA-03, y HBCA-04 de la cocha Atiliano (*ver Gráfico 3-150*).

Gráfico 3-150: Índice de Similaridad de Bray Curtis para las Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano- Lote 8



Fuente: Elaboración propia

B. Cochas Piuri y Atiliano (setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015)

B.1 Composición y Riqueza

979. La comunidad presentó, a lo largo de las tres (3) evaluaciones de campo que se hicieron, siete (7) phyla y un grupo de micro algas que no pudieron ser identificados con certeza y que estuvieron frecuentemente presentes en la evaluación de marzo 2015. La riqueza total registrada fue de 120 taxones siendo el phylum Chlorophyta el de mayor diversidad a lo largo de las tres evaluaciones.

980. Fueron dos (2) los phylum que presentaron solo un taxón, Charophyta y Miozoa además que se registraron únicamente para las evaluación de setiembre-octubre

2014; Charophyta estuvo presente en ambas cochas (CA-01, CA-03 y CA-04 correspondientes a la cocha Atiliano y CP-03 a la cocha Piuri) mientras que Miozoa solo se registró en los puntos de muestreo de la cocha Piuri (CP-02 y CP-03)

981. La riqueza promedio de los cinco (5) puntos de muestreo en la cocha Piuri para las tres (3) evaluaciones fue de 13,93 taxones; esta mostró una disminución considerable a lo largo del tiempo así los promedios de setiembre-octubre 2014 fueron de 36,8 taxones, marzo 2015 un taxón y setiembre 2015 cuatro (4) taxones (*ver Tabla 3-71*).

982. En la cocha Atiliano la riqueza promedio de los cinco (5) puntos de muestreo durante las tres (3) fechas fue de siete taxones; esta mostró una disminución considerable a lo largo del tiempo así los promedios de setiembre-octubre 2014 fueron de 14,2 taxones, marzo 2015 un taxón y setiembre 2015 5,8 taxones (*ver Tabla 3-71*).

983. Respecto a la riqueza de especies por puntos de muestreo, la cocha Piuri tuvo la mayor riqueza de especies durante la temporada setiembre-octubre 2014 en los puntos de muestreo CP-02 y CP-03 con 42 y 43 especies respectivamente. La menor riqueza observada correspondió a todos los puntos de muestreo evaluados en ambas cochas durante la época de marzo 2015.

984. El Gráfico 3-151 nos muestra que durante la época de evaluación setiembre-octubre 2015 el grupo que tuvo mayor número de especies en la cocha Piuri fueron las Chlorophyta, mientras que para la misma época en la cocha Atiliano el phylum que tuvo mayor diversidad fueron las Bacillariophyta.

985. En la evaluación de setiembre 2015 la mayor riqueza de especies fue de ocho (8) y se observó en CP-04 (Cocha Piuri), CA-01 y CA-04 (Cocha Atiliano) el phylum de mayor abundancia fue Bacillariophyta.

B.2. Abundancia (Densidad)

986. En cuanto a la abundancia del fitoplancton, se registraron un total de 14093 organismos, distribuidos en siete (7) phyla y un grupo sin identificar en donde Bacillariophyta fue el taxón predominante en la abundancia total; y el de menor abundancia fue el grupo sin identificar correspondiente a la evaluación de marzo 2015 seguido por Miozoa y Charophyta.

987. En la cocha Piuri el phylum Bacillariophyta fue el que aportó la mayor abundancia en el acumulado total y fue abundante en sobre todo en la evaluación de setiembre 2015 en tres (3) de los cinco (5) puntos de muestreo llegando a 80% en CP-01 y a 77,78% en CP-04.

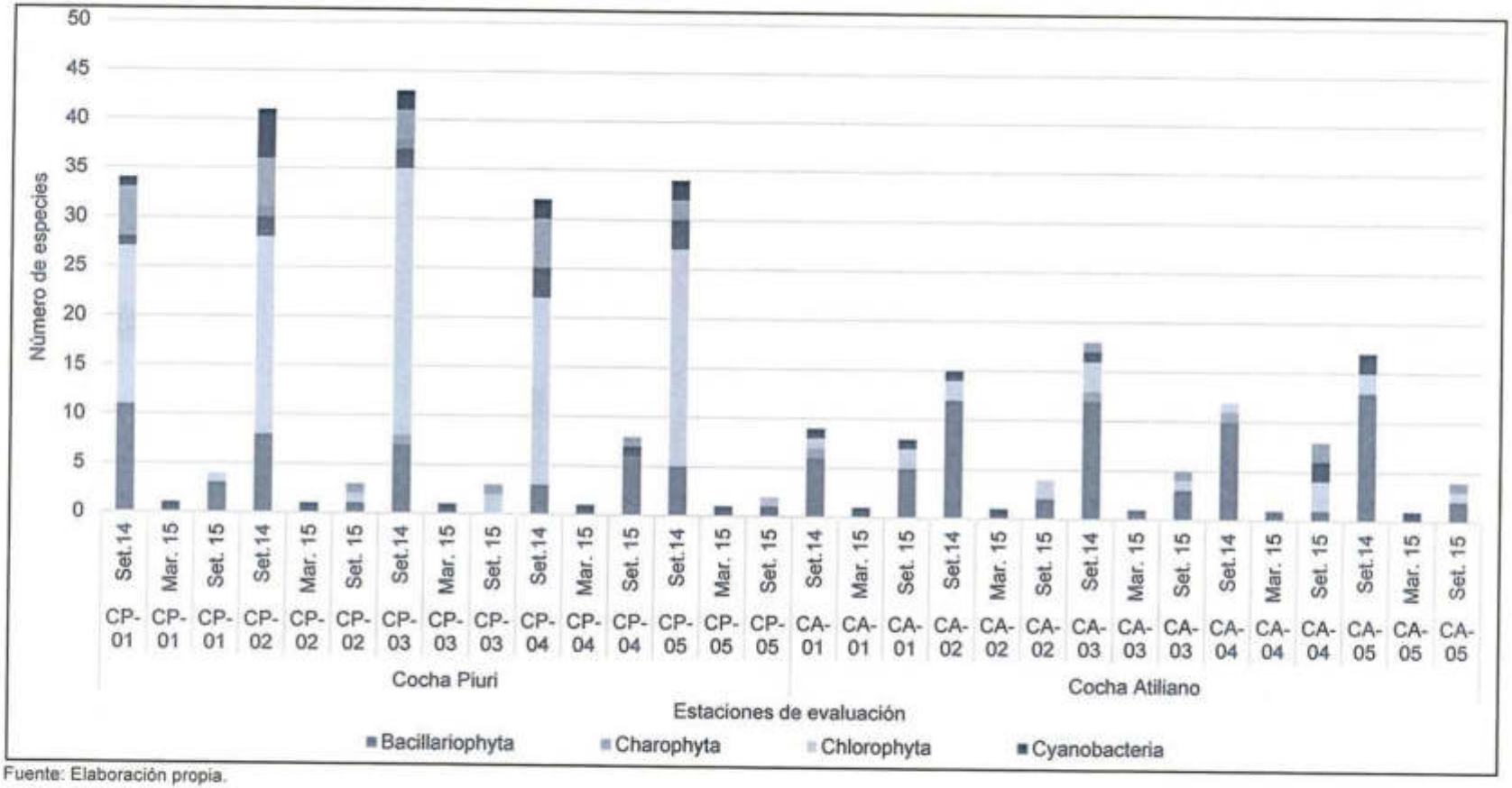
988. En la cocha Atiliano cuatro (4) de los cinco (5) puntos de muestreo (CA-01, CA-02, CA-03 y CA-05) registraron el phylum Bacillariophyta como el de mayor abundancia en las evaluaciones de setiembre-octubre 2014 y setiembre 2015. La muestra CA-04 tuvo 86,65% de aporte en la abundancia por el phylum Bacillariophyta en setiembre-octubre 2014; sin embargo, en el periodo setiembre 2015 se presentaron dos phyla predominantes Chlorophyta y Cyanobacteria con 33,33% (*ver Gráfico 3-151, Tabla 3-72, Tabla 3-73 y Tabla 3-74*).

Tabla 3-71: Riqueza del fitoplancton por phylum para la Cocha Piuri y Atiliano- Lote 8

PHYLUM	Cocha Piuri															Cocha Atiliano														
	CP-01			CP-02			CP-03			CP-04			CP-05			CA-01			CA-02			CA-03			CA-04			CA-05		
	29/09/14	27/03/15	28/09/15	29/09/14	27/03/15	28/09/15	29/09/14	27/03/15	28/09/15	29/09/14	24/03/15	28/09/15	29/09/14	27/03/15	28/09/15	30/09/14	26/03/15	27/09/15	30/09/14	26/03/15	27/09/15	30/09/14	26/03/15	27/09/15	30/09/14	26/03/15	27/09/15	30/09/14	26/03/15	27/09/15
Bacillariophyta	11	0	3	8	0	1	7	0	0	3	0	6	5	0	1	6	0	5	12	0	2	12	1	3	10	1	1	13	0	2
Charophyta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Chlorophyta	16	0	1	20	0	1	27	0	2	19	0	0	22	0	1	1	0	2	2	0	2	3	0	1	1	0	3	2	0	1
Cyanobacteria	1	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	1	3	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0
Miozoa	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenophyta	5	0	0	5	0	1	3	0	1	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1
Ochrophyta	1	0	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	34	1	4	41	1	3	43	1	3	32	1	8	34	1	2	9	1	8	15	1	4	18	1	5	12	1	8	17	1	4

Fuente: Elaboración propia.
CP: Cocha Piuri.
CA: Cocha Atiliano.

Gráfico 3-151: Riqueza de especies de fitoplancton por puntos de muestreo para las Cochas Piuri y Atiliano - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-72: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para la cocha Piuri - Lote 8

PHYLUM	Cocha Piuri CP-01						Cocha Piuri CP-02					
	CP-01 Set.14		CP-01 Mar. 15		CP-01 Set. 15		CP-02 Set.14		CP-02 Mar. 15		CP-02 Set. 15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	490	48,32	0	0,00	40	80,00	468	29,77	0	0,00	10	20,00
Charophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	302	29,78	0	0,00	10	20,00	832	52,93	0	0,00	10	20,00
Cyanobacteria	84	8,28	0	0,00	0	0,00	88	5,60	0	0,00	0	0,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	0,64	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	120	11,83	0	0,00	0	0,00	130	8,27	0	0,00	30	60,00
Ochrophyta	18	1,78	0	0,00	0	0,00	44	2,80	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	1,014	100,00	1	100,00	50	100,00	1,572	100,00	1	100,00	50	100,00

PHYLUM	Cocha Piuri CP-03						Cocha Piuri CP-04						Cocha Piuri CP-05					
	CP-03 Set.14		CP-03 Mar. 15		CP-03 Set. 15		CP-04 Set.14		CP-04 Mar. 15		CP-04 Set. 15		CP-05 Set.14		CP-05 Mar. 15		CP-05 Set. 15	
	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%	Abund.	%
Bacillariophyta	768	32,49	0	0,00	0	0,00	996	32,12	0	0,00	70	77,78	1189	44,15	0	0,00	10	50,00
Charophyta	2	0,08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	1122	47,46	0	0,00	20	66,67	1092	35,21	0	0,00	0	0,00	818	30,38	0	0,00	10	50,00
Cyanobacteria	386	16,33	0	0,00	0	0,00	917	29,57	0	0,00	10	11,11	616	22,87	0	0,00	0	0,00
Miozoa	4	0,17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	44	1,86	0	0,00	10	33,33	62	2,00	0	0,00	10	11,11	44	1,63	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	38	1,61	0	0,00	0	0,00	34	1,10	0	0,00	0	0,00	26	0,97	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	2,364	100,00	1	100,00	30	100,00	3,101	100,00	1	100,00	90	100,00	2,693	100,00	1	100,00	20	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-73: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para la cocha Atiliano- Lote 8

PHYLUM	Cocha Atiliano						Cocha Atiliano											
	CA-01						CA-02						CA-03					
	CA-01 Set.14		CA-01 Mar. 15		CA-01 Set. 15		CA-02 Set.14		CA-02 Mar. 15		CA-02 Set. 15		CA-03 Set.14		CA-03 Mar. 15		CA-03 Set. 15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	116	47,35	0	0,00	60	54,55	330	73,99	0	0,00	30	60,00	376	61,04	1	100,00	30	60,00
Charophyta	2	0,82	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,32	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	39	15,92	0	0,00	20	18,18	37	8,30	0	0,00	20	40,00	130	21,10	0	0,00	10	20,00
Cyanobacteria	88	35,92	0	0,00	30	27,27	79	17,71	0	0,00	0	0,00	107	17,37	0	0,00	0	0,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,16	0	0,00	10	20,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	245	100,0	1	100,0	110	100,00	446	100,00	1	100,0	50	100,00	616	100,00	1	100,00	50	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-74: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para la cocha Atiliano- Lote 8

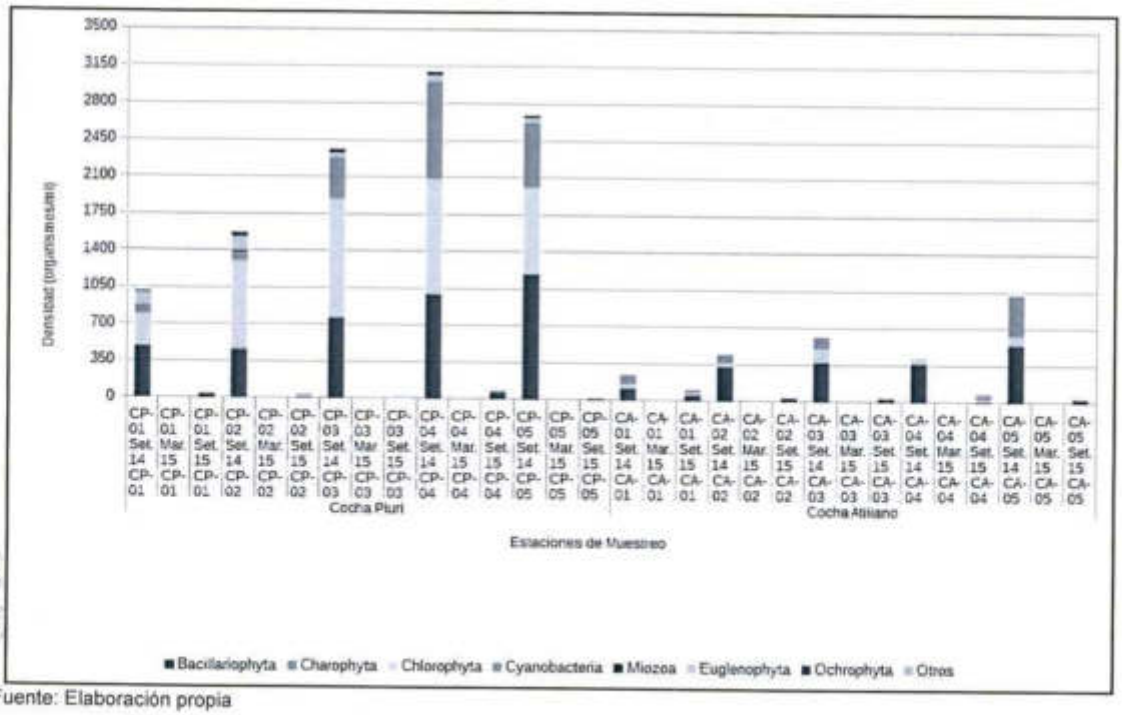
PHYLUM	Cocha Atiliano						Cocha Atiliano					
	CA-04						CA-05					
	CA-04 Set.14		CA-04 Mar. 15		CA-04 Set. 15		CA-05 Set.14		CA-05 Mar. 15		CA-05 Set. 15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	370	86,65	1	100,00	10	11,11	550	53,97	0	0,00	30	60,00
Charophyta	2	0,47	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	55	12,88	0	0,00	30	33,33	87	8,54	0	0,00	10	20,00
Cyanobacteria	0	0,00	0	0,00	30	33,33	382	37,49	0	0,00	0	0,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	20	22,22	0	0,00	0	0,00	10	20,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	427	100,00	1	100,00	90	100,00	1,019	100,00	1	100,00	50	100,00

Fuente: Elaboración propia.

989. El promedio de abundancia total para los tres (3) periodos evaluados por cocha fue de 732,4 organismos/mL para Piuri y 207,1 organismos/mL para Atiliano.

990. La abundancia por época de evaluación presentó una amplia variación, la cocha Piuri en setiembre-octubre 2014 tuvo un promedio de 2149 organismos/mL en marzo 2015 fue menor a 1,00 organismos/mL y en setiembre 2015 fue de 48 organismos/mL; la cocha Atiliano en setiembre-octubre 2014 tuvo un promedio de 550,6 organismos/mL en marzo 2015 fue menor a 1,00 organismos/mL y en setiembre 2015 fue de 70 organismos/mL (ver *Gráfico 3-152*).

Gráfico 3-152: Densidad de Fitoplancton por puntos de muestreo para las Cochas Piuri y Atiliano - Lote 8



Fuente: Elaboración propia

B.3. Índice de Diversidad

991. En cuanto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores para todas las épocas y puntos evaluados entre 0,00 bits/individuo y 4,06 bits/individuo; la dominancia de Simpson cuando pudo ser calculada tuvo valores entre 0,53 y 0,92 y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 estuvo entre 1,00 y 16,67 y N2 tuvo valores entre 1,00 y 12,36.

992. Los puntos de muestreo mejor distribuidos correspondieron a la época de evaluación del mes de setiembre 2015 en los puntos de la cocha Piuri CP-02, CP-03 y CP-05 y los valores más altos de diversidad verdadera se registraron en la época de evaluación de setiembre-octubre 2014 en los puntos de muestreo CP-02 y CP-01 de la cocha Piuri mientras que para N2 correspondió a los puntos CP-01 y CA-03 de la misma época (*ver Tabla 3-75*).

Tabla 3-75: Índices de diversidad calculados para el fitoplancton por puntos de muestreo para las Cochas Piuri y Atiliano - Lote 8

Índices de diversidad	Cocha Piuri														
	CP-01			CP-02			CP-03			CP-04			CP-05		
	CP-01 Set.14	CP-01 Mar. 15	CP-01 Set. 15	CP-02 Set.14	CP-02 Mar. 15	CP-02 Set. 15	CP-03 Set.14	CP-03 Mar. 15	CP-03 Set. 15	CP-04 Set.14	CP-04 Mar. 15	CP-04 Set. 15	CP-05 Set.14	CP-05 Mar. 15	CP-05 Set. 15
Índice de Shannon (H')	4,04	0,00	1,92	4,06	0,00	1,37	3,87	0,00	1,59	3,60	0,00	2,95	3,46	0,00	1,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,92	'–	0,73	0,89	'–	0,57	0,89	'–	0,69	0,87	'–	0,87	0,86	'–	0,53
Diversidad verdadera N1	16,41	1,00	3,79	16,67	1,00	2,59	14,66	1,00	3,00	12,12	1,00	7,72	10,99	1,00	2,00
Diversidad verdadera N2	12,36	1,00	3,57	9,24	1,00	2,27	9,42	1,00	3,00	7,88	1,00	7,36	7,07	1,00	2,00
Diversidad verdadera N2/N1	0,753	1,000	0,943	0,555	1,000	0,879	0,643	1,000	1,000	0,650	1,000	0,954	0,643	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia

Índices de diversidad	Cocha Atiliano														
	CA-01			CA-02			CA-03			CA-04			CA-05		
	CA-01 Set.14	CA-01 Mar. 15	CA-01 Set. 15	CA-02 Set.14	CA-02 Mar. 15	CA-02 Set. 15	CA-03 Set.14	CA-03 Mar. 15	CA-03 Set. 15	CA-04 Set.14	CA-04 Mar. 15	CA-04 Set. 15	CA-05 Set.14	CA-05 Mar. 15	CA-05 Set. 15
Índice de Shannon (H')	2,48	0,00	2,85	3,34	0,00	1,92	3,59	0,00	2,32	3,35	0,00	2,95	3,38	0,00	1,92
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,78	'–	0,81	0,88	'–	0,73	0,90	'–	0,82	0,90	'–	0,87	0,88	'–	0,73
Diversidad verdadera N1	5,58	1,00	7,19	10,11	1,00	3,79	12,04	1,00	5,00	10,17	1,00	7,72	10,38	1,00	3,79
Diversidad verdadera N2	4,52	1,00	6,37	8,41	1,00	3,57	9,75	1,00	5,00	9,36	1,00	7,36	8,46	1,00	3,57
Diversidad verdadera N2/N1	0,811	1,000	0,886	0,832	1,000	0,943	0,810	1,000	1,000	0,920	1,000	0,954	0,815	1,000	0,943

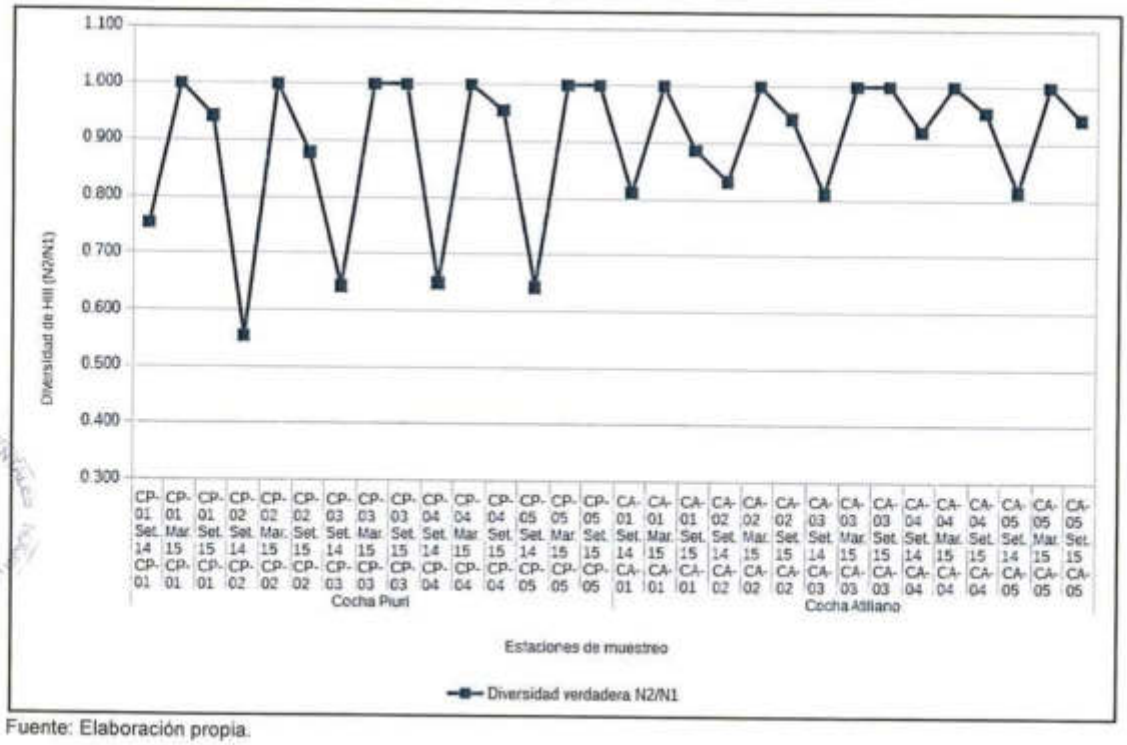
Fuente: Elaboración propia.

993. Los puntos de muestreo que corresponden a la época de marzo 2015 tuvieron valores de 1 en N1 y N2 por lo que tuvieron una relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) también de 1,00 para ambas cochas.

994. La cocha Piuri presentó la mayor diferencia entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) durante la época setiembre-octubre 2014 para los puntos CP-01, CP-02, CP04 y CP-05.

995. La cocha Atiliano presentó diferencias entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) mayores a 0,8 para las épocas de evaluación setiembre-octubre 2014 y setiembre 2015 *(ver Gráfico 3-153)*.

Gráfico 3-153: Índice de Diversidad de Hill (N2/N1) por punto de muestreo para las Cochas Piuri y Atiliano – Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

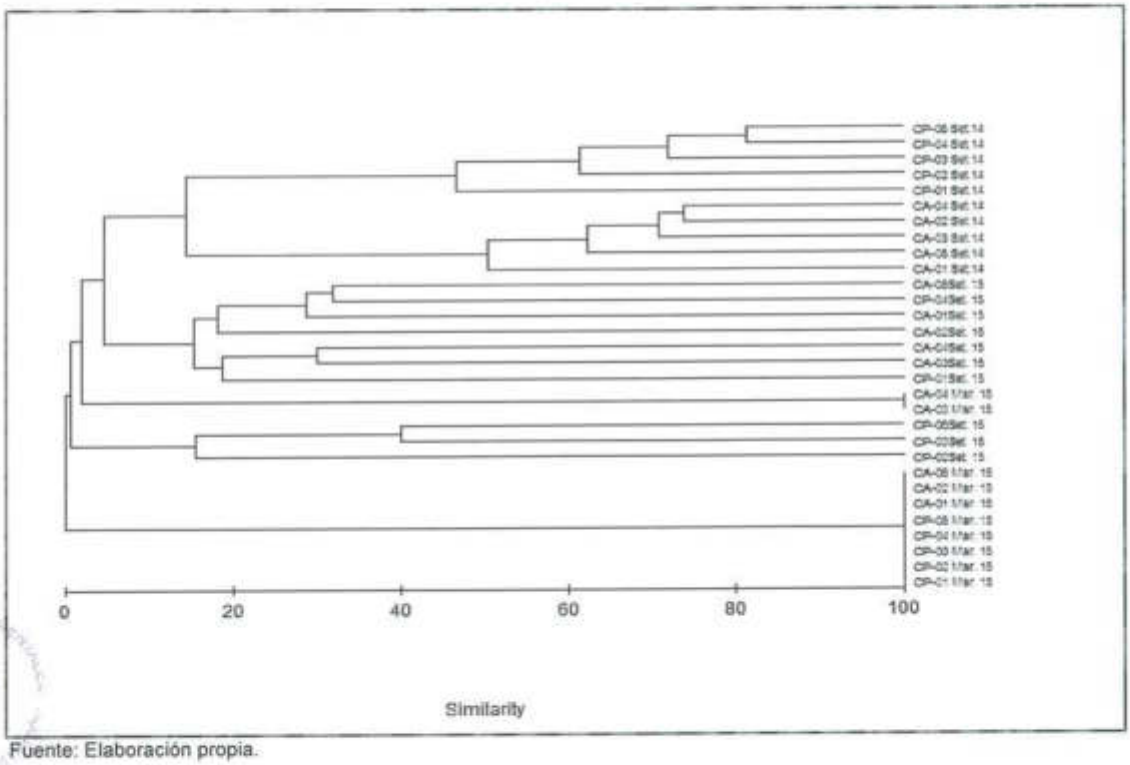
B.4. Análisis Estadístico:

996. Con el uso del software PAST (Paleontological statistics software package for education and data analysis) se realizó el análisis del índice de similaridad de Bray Curtis entre los puntos de muestreo de las tres (3) cochas evaluadas procediéndose a elaborar un cluster en donde claramente los puntos evaluados en marzo 2015 se separaron ya que como se había reportado en la abundancia y riqueza presentan valores menores a 1,00 organismo/mL, solo los puntos muestreados CA-03 y CA-04 de marzo 2015 correspondiente a la cocha Atiliano se mostraron similares en relación a los otros puntos disimiles en el análisis de cluster.

997. Los puntos de muestreo evaluados en el periodo de setiembre-octubre 2014 para la cocha Piuri y Atiliano se agruparon por cocha y se mostraron diferentes en composición y abundancia en relación a las otras épocas.

998. En la evaluación de setiembre 2015, los puntos evaluados CP-02, CP-03 y CP-05 de la cocha Piuri se mostraron similares lo que las agrupó separándose del resto de los otros grupos (*ver Gráfico 3-154*).

Gráfico 3-154: Índice de Similaridad de Bray Curtis para las Cochas Piuri y Atiliano- Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

C. Lagunas Campamento (setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015)

C.1. Composición y Riqueza

999. En las tres (3) evaluaciones que se hicieron en estos puntos de muestreo, se registró en total siete (7) phyla. La riqueza total registrada fue de 112 taxones siendo el phylum Chlorophyta el de mayor diversidad con mayor relevancia en la evaluación de setiembre-octubre 2014. El phylum que presentó solo un taxón fue Miozoa el cual se registró únicamente en las evaluaciones de setiembre-octubre 2014 y setiembre 2015;

1000. La riqueza promedio mostró una disminución considerable a lo largo del tiempo así los promedios de setiembre-octubre 2014 fueron de 47 taxones, marzo 2015 4,25 taxones y setiembre 2015 3,83 táxones. Las evaluaciones de marzo 2015 presentan menor riqueza de especies en comparación con las de setiembre-octubre 2014 para los puntos de evaluación de L-01 al L-04 (*ver Tabla 3-76*).

Tabla 3-76: Riqueza del fitoplancton por phylum para las Lagunas Campamento- Lote 8

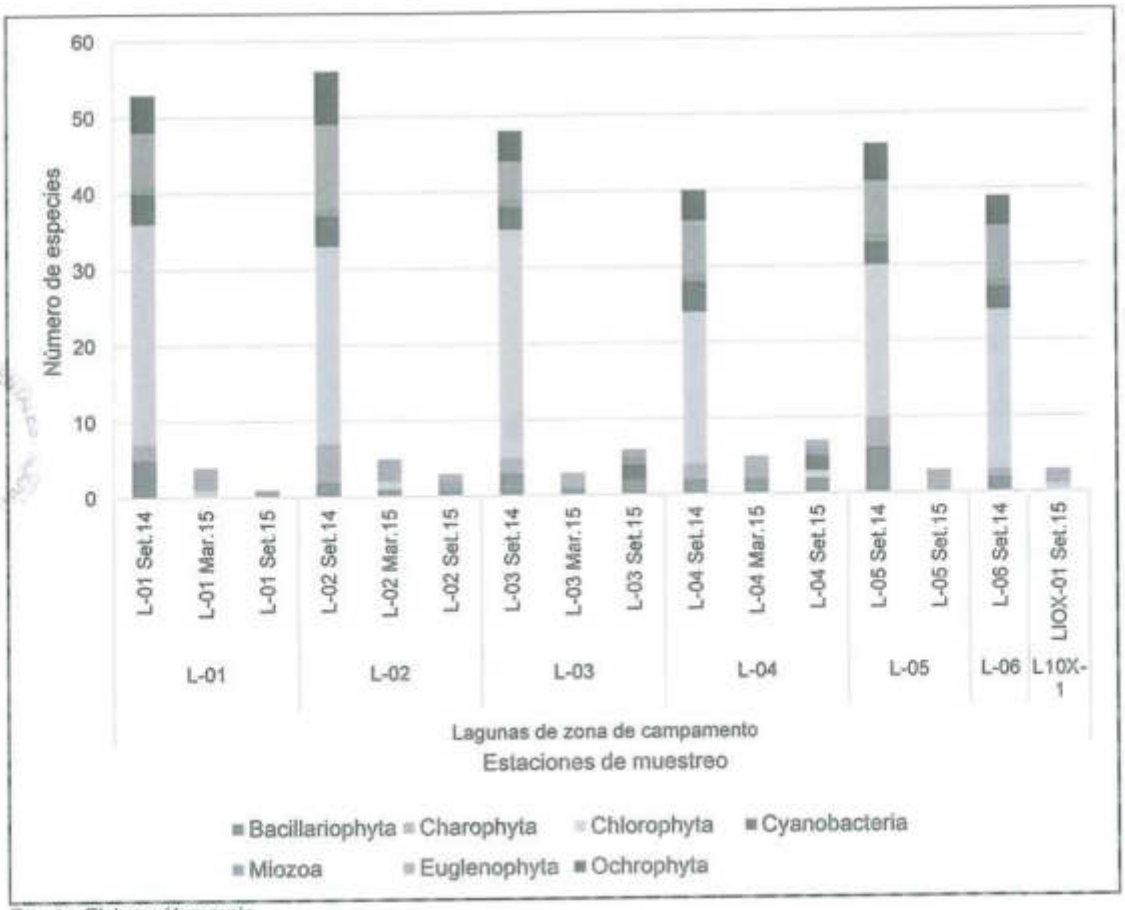
PHYLUM	Lagunas de zona de campamento															
	L-01			L-02			L-03			L-04			L-05		L-06	L10X-1
	L-01 Set.14	L-01 Mar.15	L-01 Set.15	L-02 Set.14	L-02 Mar.15	L-02 Set.15	L-03 Set.14	L-03 Mar.15	L-03 Set.15	L-04 Set.14	L-04 Mar.15	L-04 Set.15	L-05 Set.14	L-05 Set.15	L-06 Set.14	LIOX-01 Set.15
Bacillariophyta	5	0	0	2	1	1	3	1	2	2	2	2	6	0	2	0
Charophyta	2	0	0	5	0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	1	0
Chlorophyta	29	1	0	26	1	0	30	0	0	20	0	1	20	0	21	1
Cyanobacteria	4	0	0	4	0	0	3	0	2	4	0	2	3	0	3	0
Miozoa	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
Euglenophyta	7	3	0	11	3	1	5	2	1	7	3	1	7	3	7	2
Ochrophyta	5	0	0	7	0	0	4	0	0	4	0	0	5	0	4	0
TOTAL	53	4	1	56	5	3	48	3	6	40	5	7	46	3	39	3

Fuente: Elaboración propia.

1001. Respecto a la riqueza de especies, en los puntos de muestreo L-02 y L-01 se presentaron los valores máximos con 56 y 53 especies respectivamente en la temporada de setiembre-octubre 2014 y La menor riqueza observada correspondió a los puntos L-01, L-02 y L-05 durante la época de setiembre 2015 (*ver Tabla 3-76*).

1002. Durante la época de evaluación setiembre 2015 la mayor riqueza de especies fue de siete (7) y se observó en el punto L-04. En general para setiembre 2015 el phylum de mayor abundancia fue Cyanobacteria (*ver Gráfico 3-155*).

Gráfico 3-155: Riqueza de especies de fitoplancton por puntos de muestreo para las Lagunas Campamento - Lote 8



Fuente: Elaboración propia

C.2. Abundancia (Densidad)

1003. En cuanto a la abundancia del fitoplancton, se registraron un total de 17 665 organismos, distribuidos en siete phyla. Chlorophyta y Cyanobacteria fueron los grupos de mayor abundancia total. Por otro lado, la menor abundancia fue el phylum Ochrophyta.

1004. El punto de muestreo L-01 de setiembre-octubre 2014 presentó la mayor abundancia de Cyanobacteria.

1005. Las menores abundancia se registraron en setiembre 2015 para los puntos de muestreo L-01, L-05 y L10X-1.

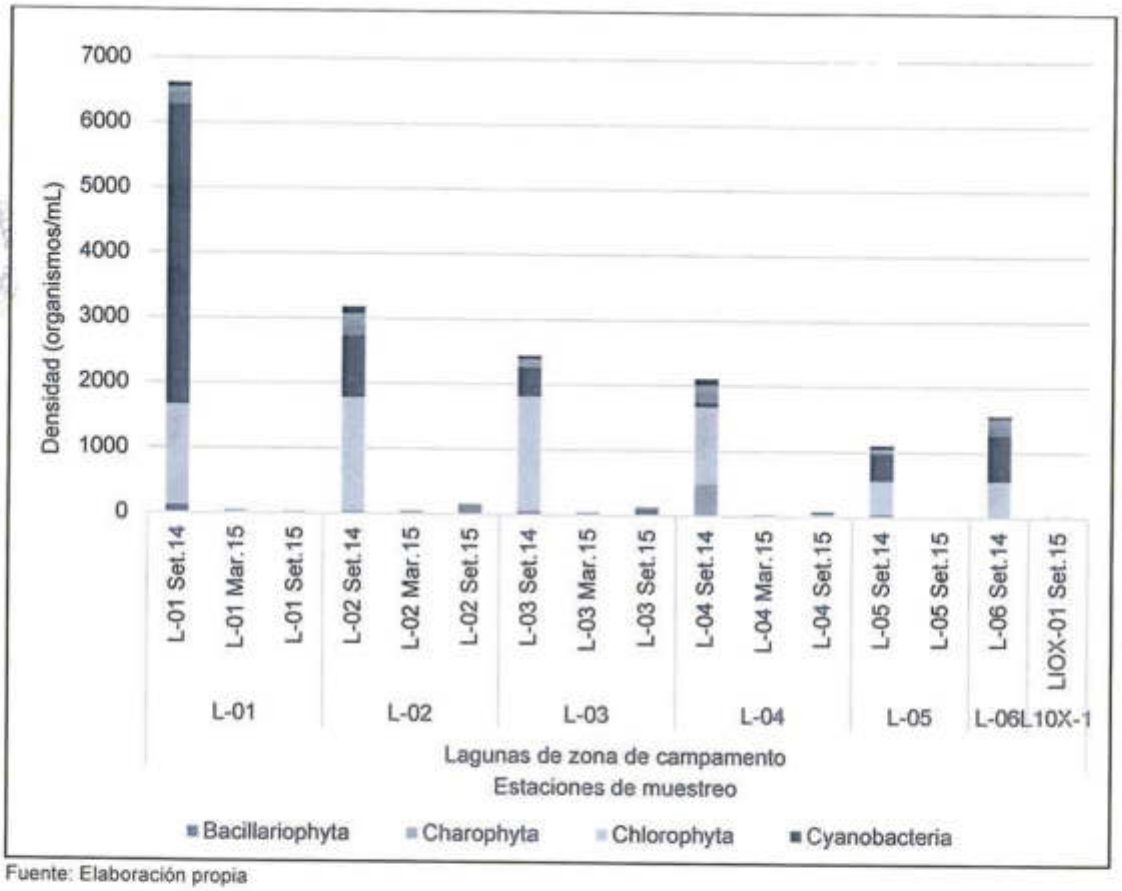
1006. En la época de evaluación de marzo 2015 el principal aporte a la abundancia lo realizó el phylum Euglenophyta por encima del 90% para los puntos de muestreo de evaluación L-01 al L-04.

1007. En el periodo setiembre 2015 los aportes a la abundancia fueron variados, destacando el phylum Miozoa para el punto L-03 y el phylum Euglenophyta en el punto L10x-1 (*ver Tabla 3-77*).

1008. El promedio total de las abundancias para las lagunas de campamento en todos los puntos de evaluación registradas durante los tres (3) periodos fue de 1104,03.

1009. La abundancia por época de evaluación presentó una amplia variación, la cocha Piuri en setiembre-octubre 2014 tuvo un promedio de 2838 organismos/mL en marzo 2015 fue de 4,13 organismos/mL y en setiembre 2015 fue de 75,33 organismos/mL (ver *Gráfico 3-156*).

Gráfico 3-156: Densidad de Fitoplancton por puntos de muestreo para lagunas Campamento - Lote 8



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-77: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum para las lagunas Campamento- Lote 8

PHYLUM	Lagunas de zona de campamento																	
	L-01						L-02						L-03					
	L-01 Set.14		L-01 Mar.15		L-01 Set.15		L-02 Set.14		L-02 Mar.15		L-02 Set.15		L-03 Set.14		L-03 Mar.15		L-03 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	110	1,66	0	0,00	0	0,00	26	0,82	1	1,89	10	6,25	48	1,96	1	0,99	60	42,86
Charophyta	18	0,27	0	0,00	0	0,00	14	0,44	0	0,00	0	0,00	10	0,41	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	1530	23,11	1	1,92	0	0,00	1739	54,67	1	1,89	0	0,00	1755	71,75	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	4624	69,85	0	0,00	0	0,00	952	29,93	0	0,00	0	0,00	453	18,52	0	0,00	20	14,29
Miozoa	174	2,63	0	0,00	25	100,00	164	5,16	0	0,00	140	87,50	14	0,57	0	0,00	50	35,71
Euglenophyta	94	1,42	51	98,08	0	0,00	180	5,66	51	96,23	10	6,25	114	4,66	50	99,01	10	7,14
Ochrophyta	70	1,06	0	0,00	0	0,00	106	3,33	0	0,00	0	0,00	52	2,13	0	0,00	0	0,00
TOTAL	6620	100,00	52	100,00	25	100,00	3181	100,00	53	100,00	160	100,00	2446	100,00	51	100,00	140	100,00

Fuente: Elaboración propia

PHYLUM	Lagunas de zona de campamento													
	L-04						L-05				L-06		L10X-1	
	L-04 Set.14		L-04 Mar.15		L-04 Set.15		L-05 Set.14		L-05 Set.15		L-06 Set.14		LIOX-01 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	6	0,28	2	6,90	20	22,22	30	2,71	0	0,00	20	1,28	0	0,00
Charophyta	485	22,96	0	0,00	0	0,00	22	1,99	0	0,00	2	0,13	0	0,00
Chlorophyta	1184	56,06	0	0,00	20	22,22	506	45,75	0	0,00	534	34,17	1	4,17
Cyanobacteria	65	3,08	0	0,00	30	33,33	418	37,79	0	0,00	711	45,49	0	0,00
Miozoa	164	7,77	0	0,00	10	11,11	10	0,90	0	0,00	122	7,81	0	0,00
Euglenophyta	108	5,11	27	93,10	10	11,11	62	5,61	13	100,00	142	9,09	23	95,83
Ochrophyta	100	4,73	0	0,00	0	0,00	58	5,24	0	0,00	32	2,05	0	0,00
TOTAL	2112	100,00	29	100,00	90	100,00	1106	100,00	13	100,00	1563	100,00	24	100,00

Fuente: Elaboración propia

C.3. Índice de Diversidad

1010. En cuanto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores para todas las épocas y puntos de muestreo evaluados entre 0,00 y 4,21; la dominancia de Simpson tuvo valores entre 0,00 y 0,91 y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 estuvo entre 1,00 y 18,48 y N2 tuvo valores entre 1,00 y 6,29.

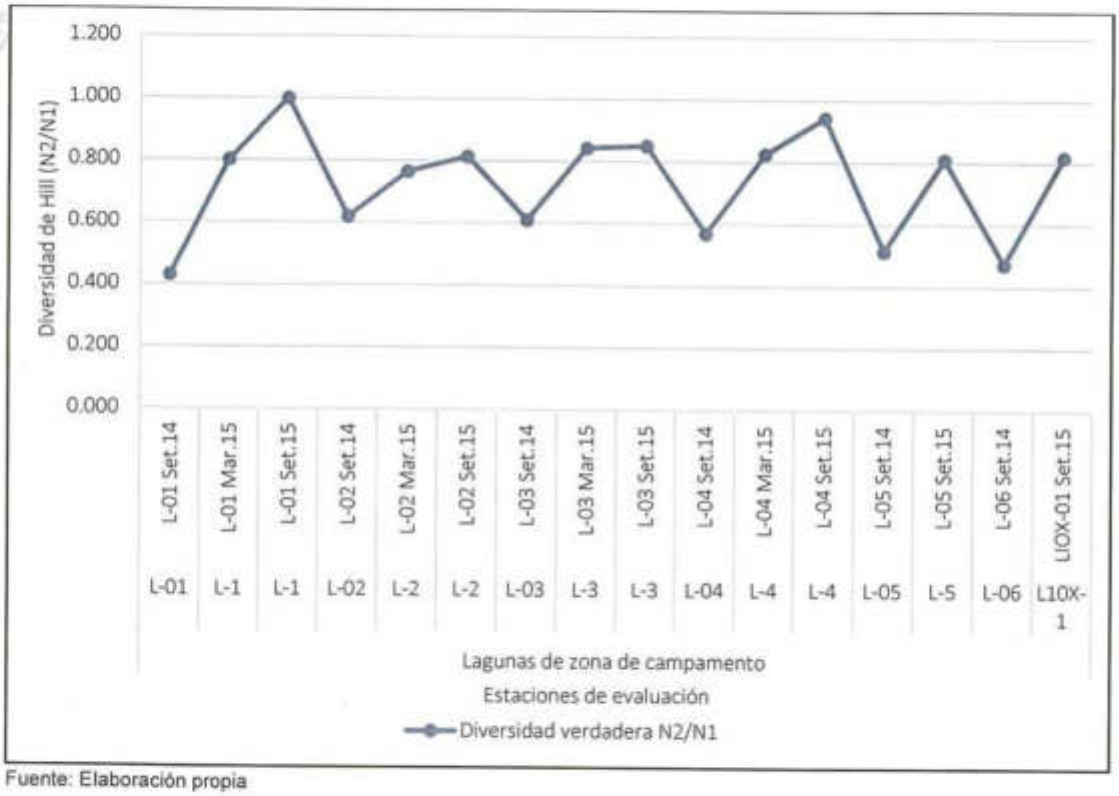
1011. Los valores más altos de diversidad verdadera se registraron en la época de evaluación setiembre-octubre 2014 en los puntos L-05 y L-03, mientras que para N2 correspondió a los puntos L-03 y L-02 de la misma época (*ver Tabla 3-78*).

1012. El punto de muestreo L-01 que corresponde a la época de marzo 2015 tuvo valores de 1,00 en N1 y N2 por lo que tuvieron una relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) también de 1,00.

1013. La mayor diferencia entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) se presentó durante la época setiembre-octubre 2014 para todos los puntos de muestreo que se evaluaron en esa temporada.

1014. En general las muestras de las lagunas campamento presentaron diferencias entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) mayores a 0,8 para la época de evaluación setiembre 2015 (*ver Gráfico 3-157*).

Gráfico 3-157: Índice de Diversidad de Hill (N2/N1) por punto de muestreo para lagunas Campamento – Lote 8



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-78: Índices de diversidad calculada para el fitoplancton por punto de muestreo para lagunas Campamento - Lote 8

Índices de diversidad	Lagunas de zona de campamento															
	L-01			L-02			L-03			L-04			L-05		L-06	L10X-1
	L-01 Set.14	L-01 Mar.15	L-01 Set.15	L-02 Set.14	L-02 Mar.15	L-02 Set.15	L-03 Set.14	L-03 Mar.15	L-03 Set.15	L-04 Set.14	L-04 Mar.15	L-04 Set.15	L-05 Set.14	L-05 Set.15	L-06 Set.14	LIOX-01 Set.15
Índice de Shannon (H')	2,65	0,66	0,00	4,06	0,78	0,67	4,21	0,53	2,26	3,67	1,51	2,73	4,21	0,99	3,70	0,66
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,63	0,21	0,00	0,90	0,24	0,23	0,91	0,18	0,76	0,86	0,59	0,85	0,90	0,41	0,84	0,24
Diversidad verdadera N1	6,27	1,58	1,00	16,63	1,72	1,59	18,48	1,45	4,80	12,69	2,84	6,61	18,53	1,99	12,95	1,58
Diversidad verdadera N2	2,70	1,27	1,00	10,31	1,32	1,29	11,29	1,22	4,08	7,21	2,34	6,23	9,53	1,61	6,13	1,29
Diversidad verdadera N2/N1	0,430	0,802	1,000	0,620	0,765	0,813	0,611	0,842	0,850	0,568	0,825	0,942	0,514	0,810	0,474	0,818

Fuente: Elaboración propia.

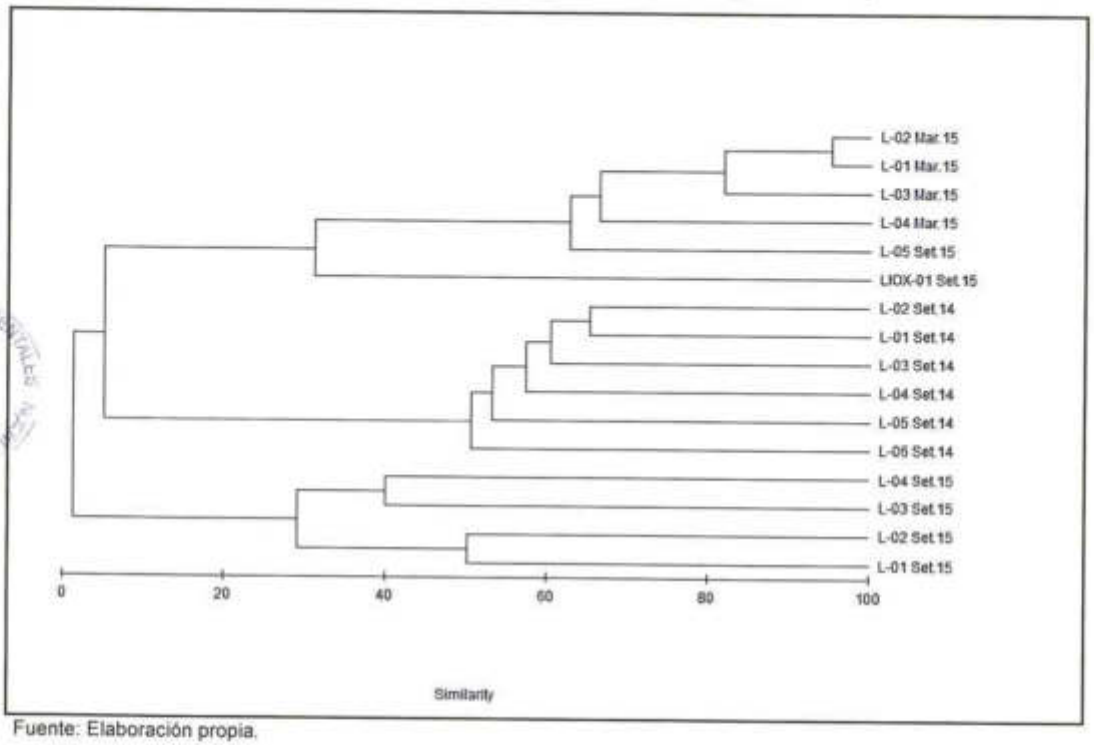
C.4 Análisis Estadístico:

1015. Con el uso del software PAST (Paleontological statistics software package for education and data analysis) se realizó el análisis de similaridad de Bray Curtis entre los puntos de muestreo procediéndose a elaborar un cluster en donde claramente los correspondientes a los evaluados en setiembre-octubre 2014 se separaron en un solo grupo por similitud entre sus especies.

1016. Los puntos de muestreo evaluados en el periodo marzo 2015 y setiembre 2015 tuvieron una mayor similaridad entre sí, sobre todo con los puntos L-01, L-04 que se evaluaron en marzo 2015, los cuales guardan relación con el punto L-05 de setiembre 2015.

1017. El punto de muestreo L10X-1 está más relacionado a los resultados de marzo 2015 de los puntos L-01 a L-04 con respecto a los demás puntos de la misma temporada (*ver Gráfico 3-158*).

Gráfico 3-158: Índice de Similaridad de Bray Curtis para lagunas Campamento- Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

D. Ambientes Lóticos

1018. Se separaron dos (2) grupos, el río Corrientes y sus tributarios, y los puntos de muestreo en la quebrada Trompeterillo que se denominó zona de afloramiento.

Ríos Corrientes y tributarios (setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015)

D.1.1 Composición y Riqueza

1019. En las tres (3) evaluaciones que se hicieron a estos puntos de muestreo se presentaron siete (7) phyla y un grupo de micro algas sin identificar. La riqueza total registrada fue de 69 taxones siendo el phylum Bacillariophyta el de mayor diversidad sobre todo en la evaluación setiembre-octubre 2014.

1020. Los grupos que presentaron solo un taxón fueron Miozoa, Ochrophyta y el grupo de algas sin identificar los cuales se registraron solo en determinadas temporadas, por ejemplo, Miozoa solo se reportó en la estación QH-02 en setiembre 2015, el grupo de otras micro algas no identificadas solo estuvo presente en la evaluación de marzo 2015 excepto en QT-02 de marzo 2015 en donde el único phylum registrado fue Euglenophyta.

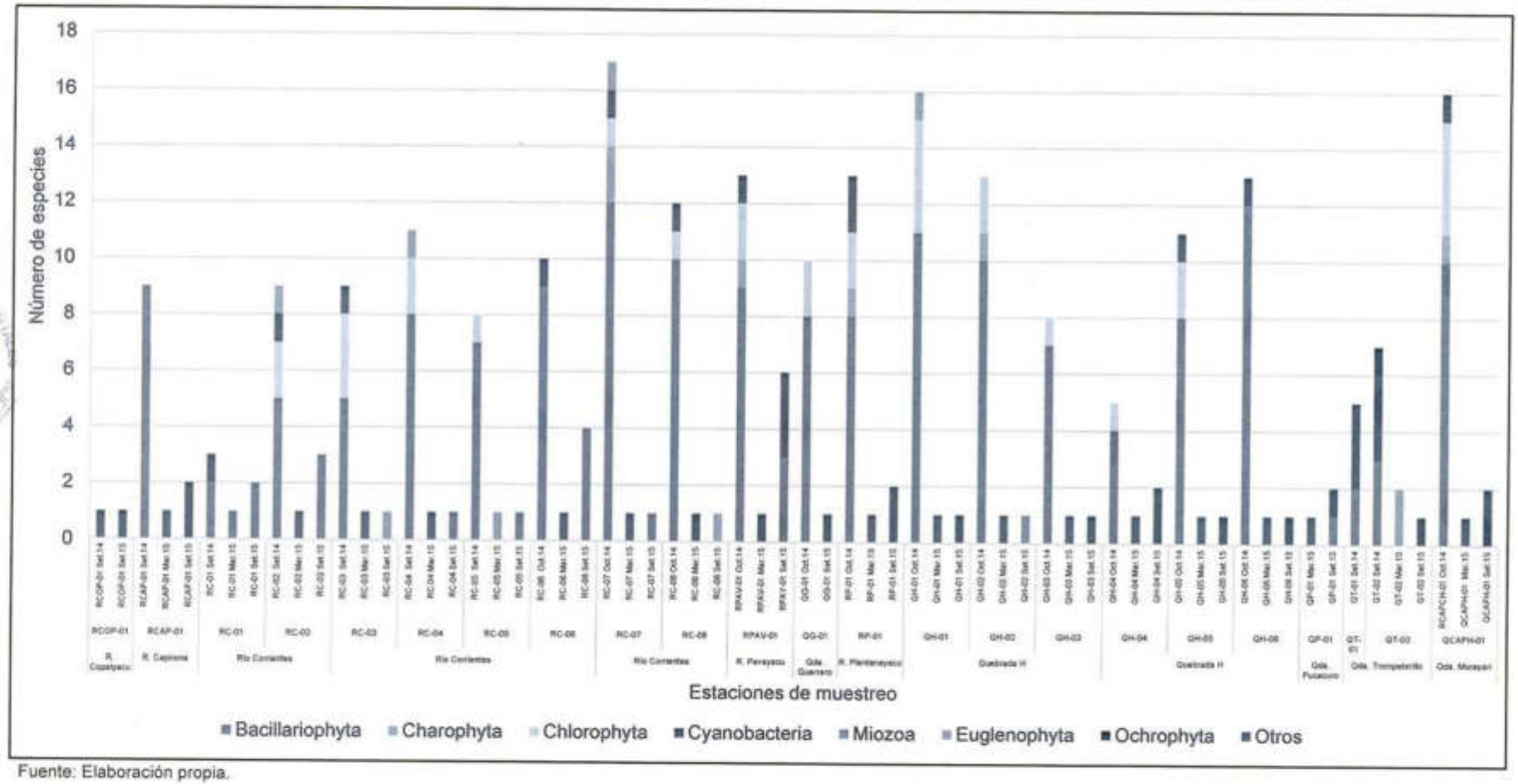
1021. La riqueza promedio mostró una disminución considerable entre la época de evaluación de setiembre-octubre 2014 a marzo 2015 seguido por un ligero incremento en la riqueza en temporada de marzo 2015 a setiembre 2015.

1022. Para el río Corrientes el promedio total de táxones para las tres (3) evaluaciones fue de 4,56 y a lo largo del tiempo los promedios de setiembre-octubre 2014 fueron de 9,88 taxones, marzo 2015 con 1 taxón y setiembre 2015 con 1,75 táxones.

1023. Para la quebrada H el promedio total de taxones para las tres (3) evaluaciones fue de 4,38 y a lo largo del tiempo los promedios de setiembre-octubre 2014 fueron de 11 taxones, marzo 2015 1 taxón y setiembre 2015 1,17 taxones. Como se puede observar en la Tabla 3-79.

1024. La riqueza de especies por punto de muestreo en setiembre-octubre 2014 fue mayor en el punto RC-07, seguido por el punto de muestreo RCAPCH-01 (Quebrada Murayari), estos registraron los mayores valores de riqueza de especies, con 17 y 16 especies, respectivamente (*ver Gráfico 3-159*).

Gráfico 3-159: Riqueza de especies de fitoplancton por puntos de muestreo para el río Corrientes y tributarios- Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-79: Riqueza del fitoplancton por phylum para el Río Corrientes y Tributarios, Lote 8

PHYLUM	Río Copalyacu		Río Capirona			Río Corrientes																							
	RCOP-01	RCOP-01	RCAP-01			RC-01			RC-02			RC-03			RC-04			RC-05			RC-06			RC-07			RC-08		
	RCOP-01 Set.14	RCOP-01 Set.15	RCAP-01 Set.14	RCAP-01 Mar.15	RCAP-01 Set.15	RC-01 Set.14	RC-01 Mar.15	RC-01 Set.15	RC-02 Set.14	RC-02 Mar.15	RC-02 Set.15	RC-03 Set.14	RC-03 Mar.15	RC-03 Set.15	RC-04 Set.14	RC.04 Mar.15	RC-04 Set.15	RC-05 Set.14	RC-05 Mar.15	RC-05 Set.15	RC-06 Oct.14	RC-06 Mar.15	RC-06 Set.15	RC-07 Oct.14	RC-07 Mar.15	RC-07 Set.15	RC-08 Oct.14	RC-08 Mar.15	RC-08 Set.15
Bacillariophyta	0	0	9	0	0	2	1	2	5	0	3	5	0	0	8	0	1	7	0	1	9	0	4	12	0	1	10	0	0
Charophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1
Chlorophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Cyanobacteria	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Miozoa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ochrophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
TOTAL	1	1	9	1	2	3	1	2	9	1	3	9	1	1	11	1	1	8	1	1	10	1	4	17	1	1	12	1	1

Fuente: Elaboración propia.

...continuación

PHYLUM	Río Pavayacu			Quebrada Guerrero		Río Plantanayacu			Quebrada H																	Quebrada Pucacuro		Quebrada Trompeterillo				Quebrada Murayari		
	RPAV-01			QG-01		RP-01			QH-01			QH-02			QH-03			QH-04			QH-05			QH-06			QP-01		QT-01	QT-02			QCAPH-01		
	RPAV-01 Oct.14	RPAV-01 Mar.15	RPAY-01 Set.15	QG-01 Oct.14	QG-01 Set.15	RP-01 Oct.14	RP-01 Mar.15	RP-01 Set.15	QH-01 Oct.14	QH-01 Mar.15	QH-01 Set.15	QH-02 Oct.14	QH-02 Mar.15	QH-02 Set.15	QH-03 Oct.14	QH-03 Mar.15	QH-03 Set.15	QH-04 Oct.14	QH-04 Mar.15	QH-04 Set.15	QH-05 Oct.14	QH-05 Mar.15	QH-05 Set.15	QH-06 Oct.14	QH-06 Mar.15	QH-06 Set.15	QP-01 Mar.15	QP-01 Set.15	QT-01 Set.14	QT-02 Set.14	QT-02 Mar.15	QT-02 Set.15	RCAPCH-01 Oct.14	QCAPH-01 Mar.15	QCAPH-01 Set.15
Bacillariophyta	4	0	3	2	1	5	0	2	6	0	1	4	0	1	1	0	1	1	0	2	4	0	1	1	0	1	0	1	3	3	2	1	7	0	2
Charophyta	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1
Chlorophyta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Cyanobacteria	6	3	3	5	3	3	5	3	3	4	3	3	4	3	3	5	3	3	4	3	3	3	4	4	5	3	3	6	3	3	10	0	0	0	0
Miozoa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenophyta	3	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0
Ochrophyta	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	17	7	10	12	7	12	12	8	13	10	7	11	10	7	8	12	7	8	10	8	11	7	10	10	11	7	8	14	9	11	19	3	9	3	4

Fuente: Elaboración propia.

D.1.2. Abundancia y Densidad

1025. La abundancia del fitoplancton registró en el acumulado total por punto de muestreo de evaluación y temporadas un total de 10 215 organismos, distribuidos en siete (7) phyla. Bacillariophyta y Cyanobacteria fueron los grupos de mayor abundancia en el acumulado total; por otro lado la menor abundancia fue el phylum Miozoa en la muestra QT-02 de setiembre-octubre 2014.

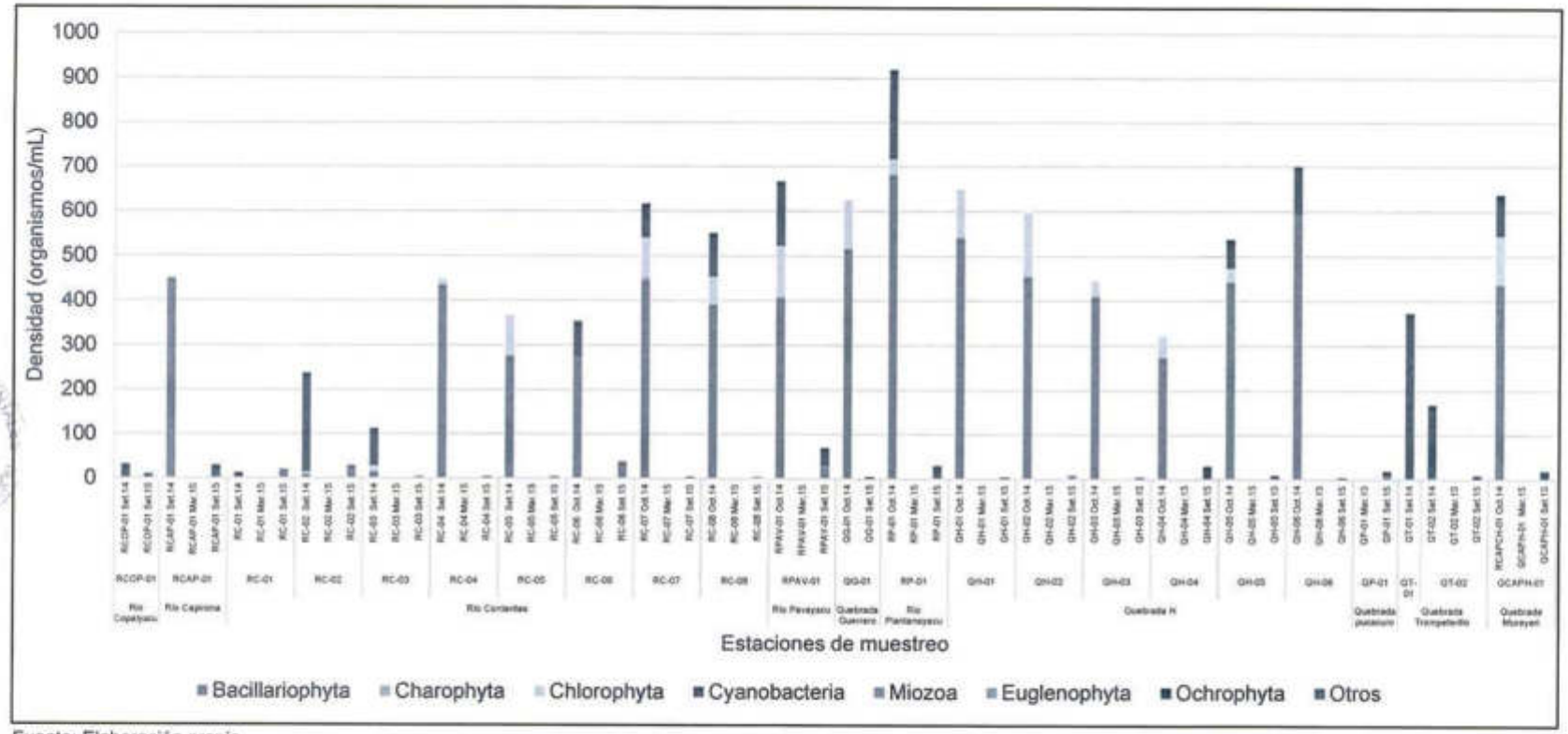
1026. La mayor abundancia correspondió a la evaluación de setiembre-octubre 2014 en especial para el punto de muestreo RP-01 (Río Plantanayacu) con 920 organismos/mL seguido por RPAV-01 (Río Pavayacu).

1027. En la época de evaluación de marzo 2015 el principal aporte a la abundancia lo realizó el grupo de micro algas sin identificar, salvo el phylum Euglenophyta para el punto QT-02.

1028. En el periodo setiembre 2015 los aportes a la abundancia fueron variados sobresaliendo entre los puntos de muestreo, los grupos predominantes por su abundancia como son Bacillariophyta y Cyanobacteria (*ver Tabla 3-80*).

1029. El Río Corrientes presentó una abundancia promedio total para todas las épocas evaluadas de 139,48 organismos/mL; sin embargo, la abundancia por época de evaluación presentó una amplia variación, así en setiembre-octubre 2014 tuvo un promedio de 337,5 organismos/mL en marzo 2015 fue de 0,63 organismos/mL y en setiembre 2015 fue de 14,38 organismos/mL (ver *Gráfico 3-160*).

Gráfico 3-160: Densidad de fitoplancton por puntos de muestreo para el río Corrientes y tributarios Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-80: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum Río Corrientes y Tributarios, Lote 8.

PHYLUM	Rio Copalyacu				Río Capirona					
	RCOP-01				RCAP-01					
	RCOP-01 Set.14		RCOP-01 Set.15		RCAP-01 Set.14		RCAP-01 Mar.15		RCAP-01 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	0	0,00	0	0,00	450	100,00	0	0,00	0	0,00
Charophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	32	100,00	10	100,00	0	0,00	0	0,00	30	100,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	32	100,00	10	100,00	450	100,00	1	100,00	30	100,00

Continua...

PHYLUM	Rio Corrientes												Río Corrientes											
	RC-01						RC-02						RC-03						RC-04					
	RC-01 Set.14		RC-01 Mar.15		RC-01 Set.15		RC-02 Set.14		RC-02 Mar.15		RC-02 Set.15		RC-03 Set.14		RC-03 Mar.15		RC-03 Set.15		RC-04 Set.14		RC.04 Mar.15		RC-04 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	3	23,08	1	100,00	20	100	9	3,78	0	0,00	30	100	15	13,27	0	0,00	0	0,00	435	97,53	0	0,00	5	100
Charophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	2,10	0	0,00	0	0,00	13	11,50	0	0,00	0	0,00	9	2,02	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	10	76,92	0	0,00	0	0,00	223	93,70	0	0,00	0	0,00	85	75,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	1000	2	0,45	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	13	1000	1	100,00	20	100	238	100	1	100,00	30	100	113	100	1	100	5	100	446	100	1	100	5	100

Continua...

PHYLUM	Rio Corrientes												Rio Corrientes											
	RC-05						RC-06						RC-07						RC-08					
	RC-05 Set.14		RC-05 Mar.15		RC-05 Set.15		RC-06 Oct.14		RC-06 Mar.15		RC-06 Set.15		RC-07 Oct.14		RC-07 Mar.15		RC-07 Set.15		RC-08 Oct.14		RC-08 Mar.15		RC-08 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	275	74,73	0	0,00	5	100,00	275	77,68	0	0,00	40	100,00	443	71,80	0	0,00	5	100,00	391	70,96	0	0,00	0	0,00
Charophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	9	1,46	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	100,00
Chlorophyta	93	25,27	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	88	14,26	0	0,00	0	0,00	62	11,25	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	79	22,32	0	0,00	0	0,00	76	12,32	0	0,00	0	0,00	98	17,79	0	0,00	0	0,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	368	100,00	1	100,00	5	100,00	354	100,00	1	100,00	40	100,00	617	100,00	1	100,00	5	100,00	551	100,00	1	100,00	5	100,00

Continua...

PHYLUM	Rio Pavayacu				Quebrada Guerrero				Rio Plantanayacu						Quebrada H					
	RPAV-01				QG-01				RP-01						QH-01					
	RPAV-01 Mar.15		RPAY-01 Set.15		QG-01 Oct.14		QG-01 Set.15		RP-01 Oct.14		RP-01 Mar.15		RP-01 Set.15		QH-01 Oct.14		QH-01 Mar.15		QH-01 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	0	0,00	30	42,86	515	82,27	0	0,00	681	74,02	0	0,00	0	0,00	540	83,33	0	0,00	0	0,00
Charophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	111	17,73	0	0,00	34	3,70	0	0,00	0	0,00	106	16,36	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	0	0,00	40	57,14	0	0,00	5	100	203	22,07	0	0,00	30	100	0	0,00	0	0,00	5	100
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,31	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	1	100	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100	0	0,00	0	0,00	1	100	0	0,00
TOTAL	1	100	70	100,00	626	100,00	5	100	920	100,00	1	100	30	100	648	100,00	1	100	5	100

Continua...

PHYLUM	Quebrada H												Quebrada H											
	QH-02						QH-03						QH-04						QH-05					
	QH-02 Oct.14		QH-02 Mar.15		QH-02 Set.15		QH-03 Oct.14		QH-03 Mar.15		QH-03 Set.15		QH-04 Oct.14		QH-04 Mar.15		QH-04 Set.15		QH-05 Oct.14		QH-05 Mar.15		QH-05 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	453	75,88	0	0,00	0	0,00	409	91,70	0	0,00	0	0,00	273	84,78	0	0,00	0	0,00	442	82,31	0	0,00	0	0,00
Charophyta	2	0,34	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	142	23,79	0	0,00	0	0,00	37	8,30	0	0,00	0	0,00	49	15,22	0	0,00	0	0,00	31	5,77	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	100,00	0	0,00	0	0,00	30	100,00	64	11,92	0	0,00	10	100,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	10	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	597	100,00	1	100,00	10	100,00	446	100,00	1	100,00	5	100,00	322	100,00	1	100,00	30	100,00	537	100,00	1	100,00	10	100,00

Continua...

PHYLUM	Quebrada H						Quebrada Pucacuro				Quebrada Trompeterillo								Quebrada Murayari					
	QH-06						QP-01				QT-01		QT-02						QCAPH-01					
	QH-06 Oct.14		QH-06 Mar.15		QH-06 Set.15		QP-01 Mar.15		QP-01 Set.15		QT-01 Set.14		QT-02 Set.14		QT-02 Mar.15		QT-02 Set.15		RCAPCH-01 Oct.14		QCAPH-01 Mar.15		QCAPH-01 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	594	84,62	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	50,00	5	1,34	6	3,57	0	0,00	0	0,00	435	68,18	0	0,00	0	0,00
Charophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,31	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	108	16,93	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	108	15,38	0	0,00	5	100,00	0	0,00	10	50,00	369	98,66	158	94,05	0	0,00	10	100	93	14,58	0	0,00	20	100,00
Miozoa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	100	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	2,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	1	100	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	702	100	1	100	5	100,00	1	100,00	20	100	374	100	168	100	2	100	10	100	638	100,00	1	100,00	20	100,00

Fuente: Elaboración propia.

D.1.3 Índices de Diversidad

1030. En cuanto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores para todas las épocas y puntos de muestreo evaluados entre 0,00 bits/individuo y 3,56 bits/individuo; la dominancia de Simpson tuvo valores entre 0,00 y 1,00 y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 estuvo entre 1,00 y 11,80 y N2 tuvo valores entre 1,00 y 10,23.

1031. Los valores más altos de diversidad verdadera N1 y N2 se registraron en la época de evaluación setiembre-octubre 2014 en los puntos RC-07 (Río Corrientes) y QH-01 (Quebrada H). (*ver Tabla 3-81*).

1032. Los puntos de evaluación que corresponden a la época de marzo 2015 presentaron valores de 1,00 en N1 y N2 por lo que tuvieron una relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) también de 1,00.

1033. La mayor diferencia entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) se presentó durante la época setiembre-octubre 2014 para todos los puntos de muestreo que se evaluaron en esa temporada. Registrando las mayores diferencias en los puntos de muestreo RC-03 y RC-04 (Río Corrientes).

1034. De manera general los resultados de los puntos de muestreo evaluados presentaron diferencias entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) mayores a 0,8 para la época de evaluación setiembre 2015 (*ver Gráfico 3-161*).

Tabla 3-81: Índices de diversidad calculados para el fitoplancton por punto de muestreo para el rio Corrientes y tributarios - Lote 8.

Índices de diversidad	Rio Copalyacu		Rio Capirona			Rio Corrientes						Rio Corrientes											
	RCOP-01		RCAP-01			RC-01			RC-02			RC-03			RC-04			RC-05			RC-06		
	RCOP-01 Set.14	RCOP-01 Set.15	RCAP-01 Set.14	RCAP-01 Mar.15	RCAP-01 Set.15	RC-01 Set.14	RC-01 Mar.15	RC-01 Set.15	RC-02 Set.14	RC-02 Mar.15	RC-02 Set.15	RC-03 Set.14	RC-03 Mar.15	RC-03 Set.15	RC-04 Set.14	RC-04 Mar.15	RC-04 Set.15	RC-05 Set.14	RC-05 Mar.15	RC-05 Set.15	RC-06 Oct.14	RC-06 Mar.15	RC-06 Set.15
Índice de Shannon (H')	0	0	2,96	0	0,92	0,99	0	1	0,52	0	1,59	1,53	0	0	2,41	0	0	2,8	0	0	2,98	0	2
Dominancia de Simpson (1-λ')	0	0	0,86	'-'	0,46	0,41	'-'	0,53	0,12	'-'	0,69	0,43	'-'	0	0,72	'-'	0	0,84	'-'	0	0,86	'-'	0,77
Diversidad verdadera N1	1	1	7,8	1	1,89	1,99	1	2	1,43	1	3	2,88	1	1	5,31	1	1	6,94	1	1	7,87	1	4
Diversidad verdadera N2	1	1	7,04	1	1,8	1,61	1	2	1,14	1	3	1,74	1	1	3,59	1	1	6,1	1	1	6,99	1	4
Diversidad verdadera N2/N1	1	1	0,902	1	0,952	0,81	1	1	0,796	1	1	0,604	1	1	0,676	1	1	0,878	1	1	0,888	1	1

Continua...

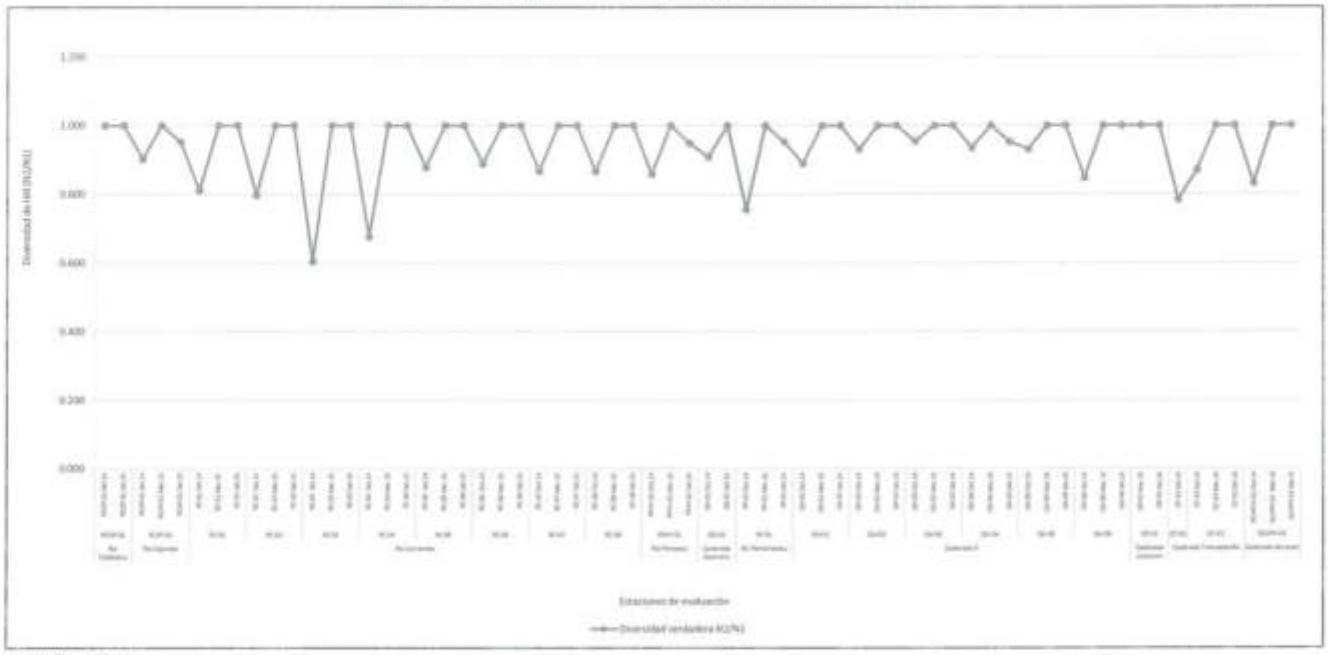
Índices de diversidad	Río Corrientes						R. Pavayacu			Qda. Guerrero		R. Plantanayacu			Quebrada H								
	RC-07			RC-08			RPAV-01			QG-01		RP-01			QH-01			QH-02			QH-03		
	RC-07 Oct.14	RC-07 Mar.15	RC-07 Set.15	RC-08 Oct.14	RC-08 Mar.15	RC-08 Set.15	RPAV-01 Oct.14	RPAV-01 Mar.15	RPAY-01 Set.15	QG-01 Oct.14	QG-01 Set.15	RP-01 Oct.14	RP-01 Mar.15	RP-01 Set.15	QH-01 Oct.14	QH-01 Mar.15	QH-01 Set.15	QH-02 Oct.14	QH-02 Mar.15	QH-02 Set.15	QH-03 Oct.14	QH-03 Mar.15	QH-03 Set.15
Índice de Shannon (H')	3,56	0,00	0,00	3,24	0,00	0,00	3,09	0,00	2,52	3,11	0,00	3,12	0,00	0,92	3,48	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00	2,93	0,00	0,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,90	'-'	0,00	0,88	'-'	0,00	0,86	'-'	0,83	0,87	0,00	0,85	'-'	0,46	0,90	'-'	0,00	0,90	'-'	0,00	0,86	'-'	0,00
Diversidad verdadera N1	11,80	1,00	1,00	9,42	1,00	1,00	8,51	1,00	5,74	8,64	1,00	8,72	1,00	1,89	11,17	1,00	1,00	10,91	1,00	1,00	7,64	1,00	1,00
Diversidad verdadera N2	10,23	1,00	1,00	8,16	1,00	1,00	7,30	1,00	5,44	7,85	1,00	6,59	1,00	1,80	9,93	1,00	1,00	10,14	1,00	1,00	7,28	1,00	1,00
Diversidad verdadera N2/N1	0,867	1,000	1,000	0,866	1,000	1,000	0,858	1,000	0,948	0,908	1,000	0,755	1,000	0,952	0,889	1,000	1,000	0,930	1,000	1,000	0,954	1,000	1,000

Continua...

Índices de diversidad	Quebrada H									Qda. Pucacuro		Qda. Trompeterillo				Qda. Murayari		
	QH-04			QH-05			QH-06			QP-01		QT-01	QT-02			QCAPH-01		
	QH-04 Oct.14	QH-04 Mar.15	QH-04 Set.15	QH-05 Oct.14	QH-05 Mar.15	QH-05 Set.15	QH-06 Oct.14	QH-06 Mar.15	QH-06 Set.15	QP-01 Mar.15	QP-01 Set.15	QT-01 Set.14	QT-02 Set.14	QT-02 Mar.15	QT-02 Set.15	RCAPCH-01 Oct.14	QCAPH-01 Mar.15	QCAPH-01 Set.15
Índice de Shannon (H')	2,05	0,00	0,92	3,24	0,00	0,00	3,15	0,00	0,00	0,00	1,00	1,02	1,90	1,00	0,00	3,44	0,00	1,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,74	'-	0,46	0,89	'-	0,00	0,87	'-	0,00	'-	0,53	0,37	0,70	1,00	0,00	0,89	'-	0,53
Diversidad verdadera N1	4,15	1,00	1,89	9,45	1,00	1,00	8,89	1,00	1,00	1,00	2,00	2,03	3,72	2,00	1,00	10,87	1,00	2,00
Diversidad verdadera N2	3,88	1,00	1,80	8,79	1,00	1,00	7,53	1,00	1,00	1,00	2,00	1,59	3,24	2,00	1,00	9,03	1,00	2,00
Diversidad verdadera N2/N1	0,935	1,000	0,952	0,931	1,000	1,000	0,847	1,000	1,000	1,000	1,000	0,783	0,870	1,000	1,000	0,831	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-161: Índice de Diversidad de Simpson (1-D) por puntos de muestreo Lote II



Fuente: Elaboración propia

D.1.4. Análisis Estadístico:

1035. Se realizó el análisis del índice de similaridad de Bray Curtis con el uso del software PAST (Paleontological statistics software package for education and data analysis) entre los puntos de muestreo evaluados, procediéndose a elaborar un cluster, en donde claramente los puntos de muestreo evaluados en marzo de 2015 se encuentran agrupados diferenciándose de los demás puntos evaluados en otras temporadas con valores diferenciados en abundancia y riqueza taxonómica, presentando valores menores a 1,00 organismo/mL

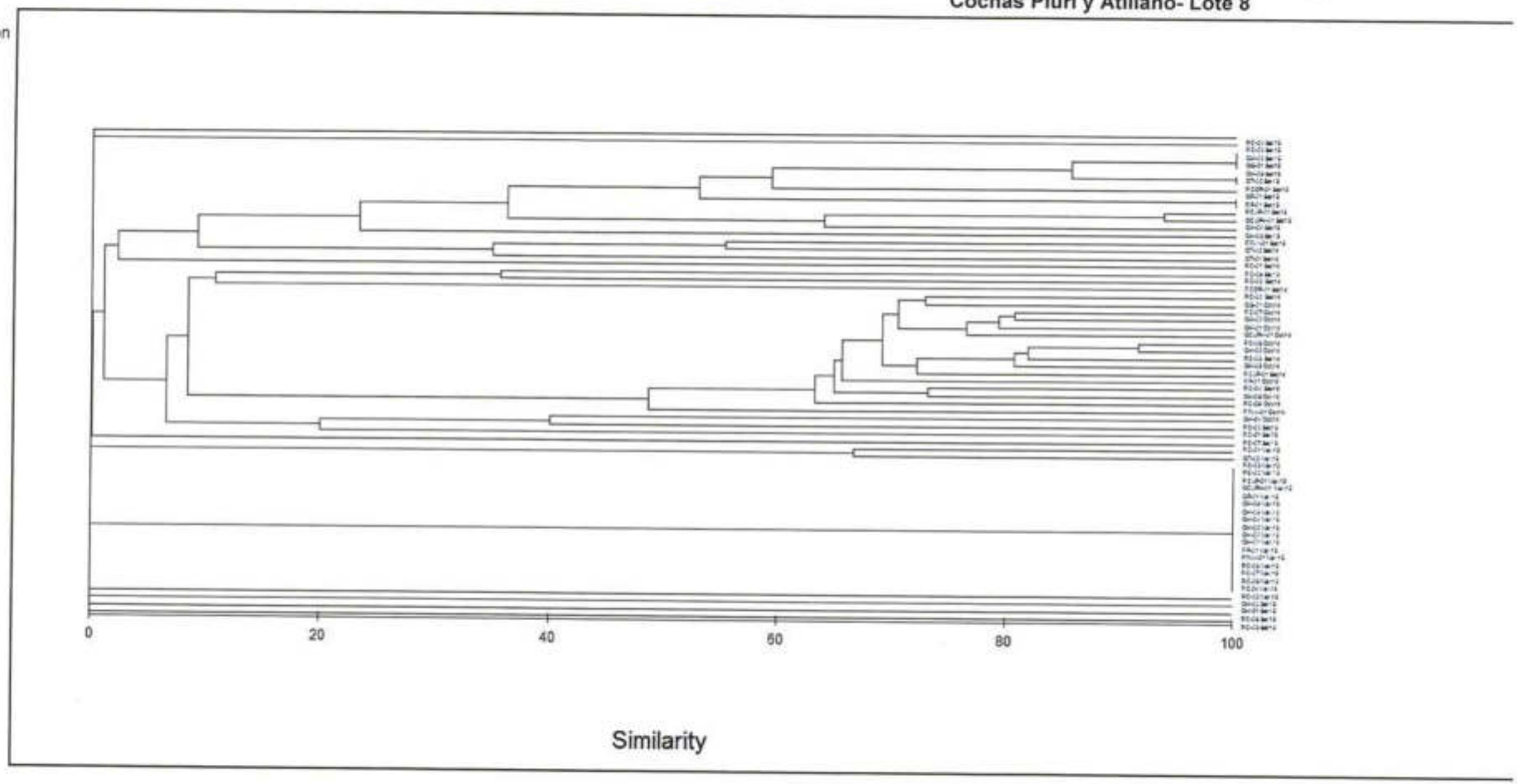
1036. Se separaron también los puntos de muestreo RCOP-0, RC-03, RC-04, RC-07, RC08, QG-01, QH-01, QH-02, QH-03, QH-05 y QH-06, QT-02 y QCAPH-01 para la época de setiembre 2015 ya que presentaron valores similares de diversidad.

1037. Las muestras QT-01 y QT-02 de la quebrada Trompeterillo presentan una similaridad para la época evaluada de setiembre-octubre 2014.

1038. Los puntos de muestreo evaluados en el periodo setiembre-octubre 2014 en su mayoría pertenecientes al río Corrientes y la quebrada H se agruparon relacionadas entre sí (*ver Gráfico 3-162*).

Gráfico 3-162: Índice de Similaridad de Bray Curtis para las Cochas Piuri y Atiliano- Lote 8

Fuente: Elaboración propia.



E. Zona de Afloramiento (setiembre-octubre 2014, marzo y setiembre 2015)

E.1.1. Composición y Riqueza

1039. Se evaluaron en las tres (3) épocas el punto de muestreo QT02 de la quebrada Trompeterillo, mientras que los puntos de muestreo AF-01 al AF-05 se evaluaron en las épocas de setiembre-octubre 2014 y setiembre 2015.

1040. La comunidad presentó cinco (5) phyla y un grupo de micro algas que no pudieron ser identificados con certeza y que correspondieron los puntos de muestreo AF-03, AF-04 y AF-05 de setiembre-octubre 2014. La riqueza total registrada fue de 19 taxones siendo las algas de los grupos Cyanobactertia y Bacillariophyta las de mayor diversidad a lo largo de las tres (3) evaluaciones.

1041. Los grupos que presentaron solo un taxón fueron Ochrophyta y las micro algas que no pudieron ser identificas y que se registraron únicamente en los puntos de muestreo QT-02, F-03, AF-04 y AF-05 pertenecientes a la época de setiembre-octubre 2014.

1042. La riqueza promedio de los cinco (5) puntos de muestreo en la zona de afloramiento para las dos evaluaciones fue de 2 taxones; esta mostró un aumento entre las épocas setiembre-octubre 2014 y setiembre 2015 en el punto de muestreo AF-04. El promedio de setiembre-octubre 2014 fueron de un taxón y setiembre 2015 dos (2) taxones.

1043. En la quebrada Trompeterillo la riqueza promedio de los dos puntos de muestreo fue de cuatro taxones; esta mostró una disminución considerable a lo largo del tiempo para el punto QT-02 que fue el único al que se pudo acceder durante las tres (3) épocas de evaluación; así el valor de setiembre-octubre 2014 fue de siete (7) taxones, marzo 2015 dos (2) taxones y setiembre 2015 un (1) taxón (*ver Tabla 3-82*).

Tabla 3-82: Riqueza del fitoplancton por phylum para las Cochas Piuri y Atiliano - Lote 8

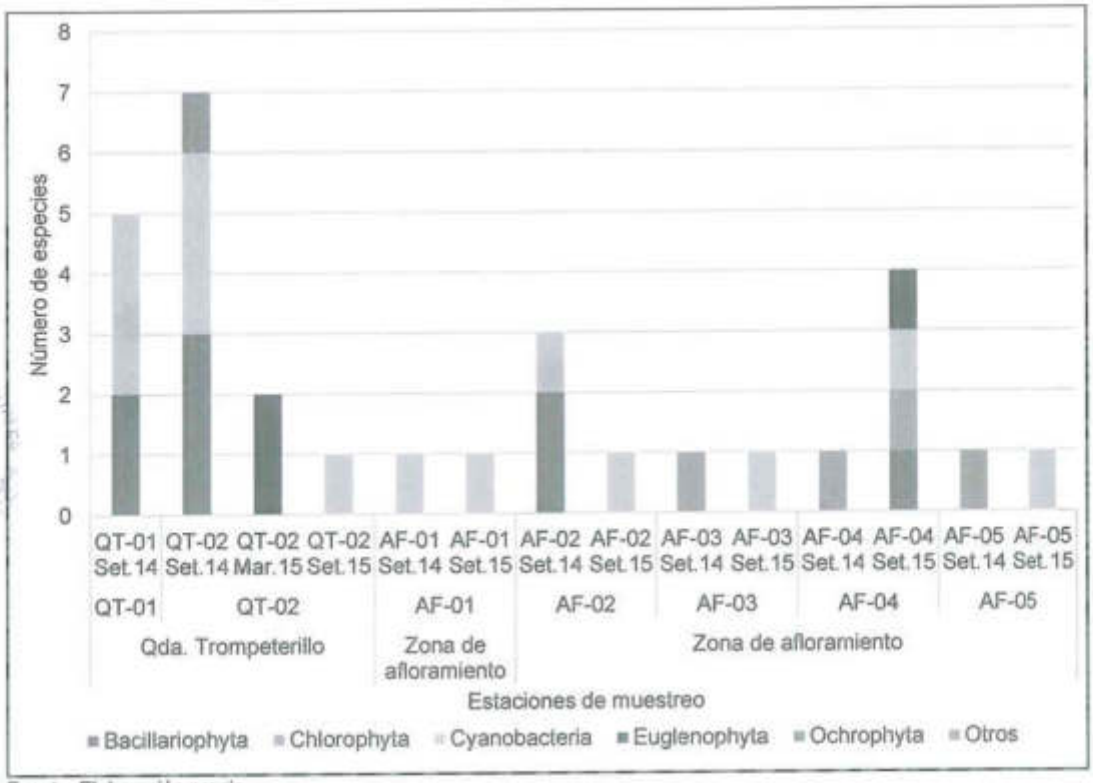
Phylum	Quebrada Trompeterillo				Zona de afloramiento		Zona de afloramiento							
	QT-01	QT-02			AF-01		AF-02		AF-03		AF-04		AF-05	
	QT-01 Set.14	QT-02 Set.14	QT-02 Mar.15	QT-02 Set.15	AF-01 Set.14	AF-01 Set.15	AF-02 Set.14	AF-02 Set.15	AF-03 Set.14	AF-03 Set.15	AF-04 Set.14	AF-04 Set.15	AF-05 Set.14	AF-05 Set.15
Bacillariophyta	2	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
Chlorophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Cyanobacteria	3	3	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
Euglenophyta	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ochrophyta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
TOTAL	5	7	2	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1

Fuente: Elaboración propia.

1044. Respecto a la riqueza de especies por punto de muestreo, la zona de afloramiento que tuvo la mayor riqueza de especies durante la temporada setiembre 2015 fue el punto de muestreo AF-04 con cuatro (4) especies. La menor riqueza observada correspondió a todos los puntos de muestreo, evaluados en toda la zona de afloramiento durante las dos épocas, excepto el punto de muestreo AF-02 de setiembre-octubre 2014 en el cual se registró tres (3) especies.

1045. El phylum Cyanobacteria fue registrado en 10 de los 14 puntos de muestreo, considerándose, así como el más frecuente en la zona de evaluación (*ver Gráfico 3-163*).

Gráfico 3-163: Riqueza de especies de fitoplancton por puntos de muestreo para la zona de afloramiento - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

E.1.2. Abundancia (Densidad)

1046. En cuanto a la abundancia del fitoplancton, se registraron un total de 185 698 organismos, distribuidos en cinco (5) phyla y un grupo de micro algas sin identificar en donde Cyanobacteria fue el grupo predominante en la abundancia total; y el de menor abundancia fue el grupo de micro algas sin identificar correspondiente a la evaluación de setiembre-octubre 2014.

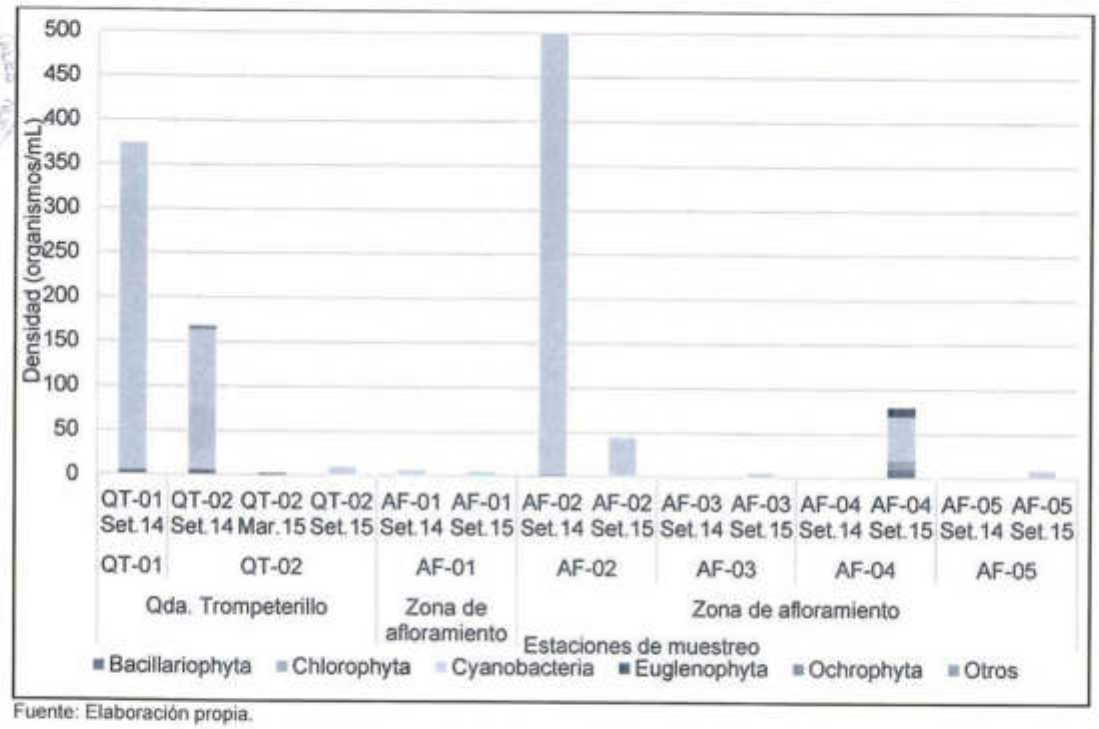
1047. El phylum Cyanobacteria fue el que aportó la mayor abundancia en el acumulado total y fue abundante en la evaluación de setiembre-octubre 2014 en el punto de muestreo AF-02 (*ver Tabla 3-83*).

1048. El grupo más abundante fue Cyanobacteria, tanto para la zona de afloramiento como para los puntos de muestreo de la quebrada Trompeterillo.

1049. La abundancia promedio total para todas las épocas evaluadas en la quebrada Trompeterillo fue de 138,5 organismos/mL principalmente por el punto QT-01 de la época de setiembre-octubre 2014; sin embargo, la abundancia por época de evaluación para el punto QT-02 presentó una amplia variación, así en setiembre-octubre 2014 se tuvo un promedio de siete (7) organismos/mL, en marzo 2015 fue de dos (2) organismos/mL y en setiembre 2015 fue de un (1) organismos/mL.

1050. Para la zona de afloramiento la abundancia promedio total para todas las épocas evaluadas fue de 18514,35 organismos/mL principalmente por el punto de muestreo AF-02 de la época setiembre-octubre 2014; sin embargo, la abundancia por época de evaluación en setiembre-octubre 2014 tuvo un promedio de 36999,7 organismos/mL y en setiembre 2015 fue de 29 organismos/mL (ver *Gráfico 3-164*).

Gráfico 3-164: Densidad de fitoplancton por phylum para la zona de afloramiento Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

1051. En el Gráfico 3-164, los puntos de muestreo QT-01 y AF-02 presentan abundancias de Cyanobacteria de 369 y 184988 organismos/mL respectivamente; sin embargo, para fines gráficos se tomó como referencia de límite máximo de 180 organismos en el eje.

Tabla 3-83: Composición porcentual de la Abundancia de fitoplancton por phylum Zona de afloramiento Lote 8

Phylum	Qda. Trompeterillo								Zona de afloramiento				Zona de afloramiento							
	QT-01		QT-02						AF-01				AF-04				AF-05			
	QT-01 Set.14		QT-02 Set.14		QT-02 Mar.15		QT-02 Set.15		AF-01 Set.14		AF-01 Set.15		AF-04 Set.14		AF-04 Set.15		AF-05 Set.14		AF-05 Set.15	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Bacillariophyta	5	1,34	6	3,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	12,50	0	0,00	0	0,00
Chlorophyta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	12,50	0	0,00	0	0,00
Cyanobacteria	369	98,66	158	94,05	0	0,00	10	100,00	7	100,00	5	100,00	0	0,00	50	62,50	0	0,00	10	12,50
Euglenophyta	0	0,00	0	0,00	2	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	12,50	0	0,00	0	0,00
Ochrophyta	0	0,00	4	2,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Otros	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00	1	100,00	0	0,00
TOTAL	374	100,00	168	100,00	2	100,00	10	100,00	7	100,00	5	100,00	1	100,00	80	100,00	1	100,00	10	12,50

Fuente: Elaboración propia.

E.1.3. Índice de Diversidad

1052. En cuanto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores para todas las épocas y puntos de muestreo evaluados entre 0,00 bits/individuo y 1,00 bits/individuo; la dominancia de Simpson tuvo valores entre 0,00 y 1,00 y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 estuvo entre 1,00 y 3,72 y N2 tuvo valores entre 1,00 y 3,24.

1053. Los valores más altos de diversidad verdadera N1 y N2 se registraron en la época de evaluación setiembre-octubre 2014 en los puntos de muestreo de la quebrada Trompeterillo QT-01 y QT-02 (*ver Tabla 3-84*).

Tabla 3-84: Índices de diversidad calculados para el fitoplancton por puntos de muestreo para la zona de afloramiento - Lote 8

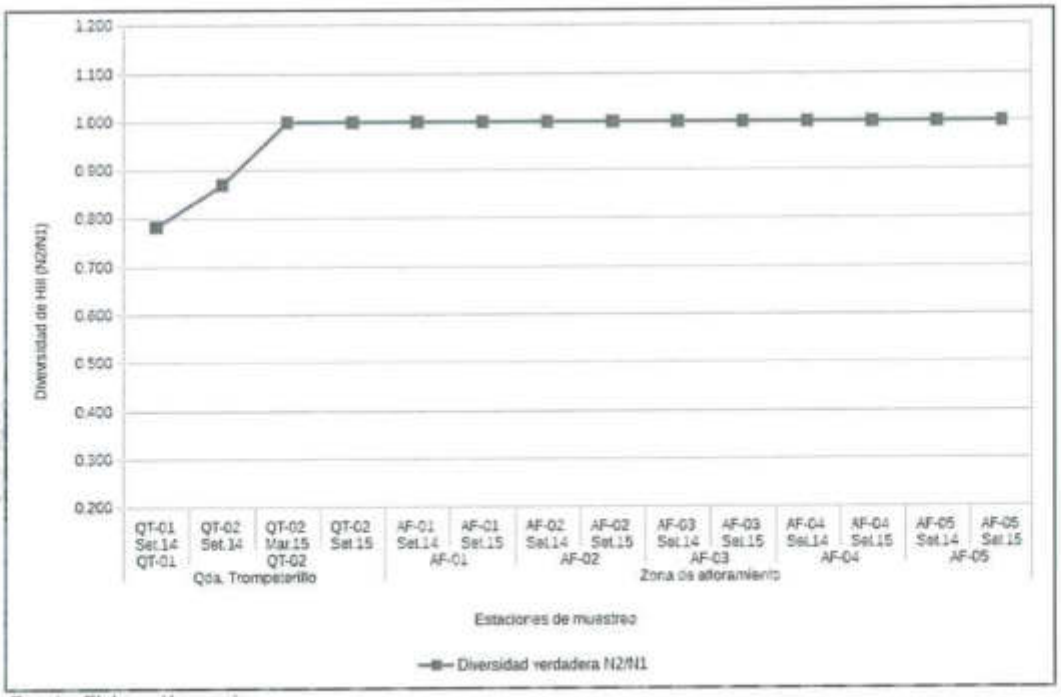
Índices de diversidad	Qda. Trompeterillo				Zona de afloramiento		Zona de afloramiento							
	QT-01	QT-02			AF-01		AF-02		AF-03		AF-04		AF-05	
	QT-01 Set.14	QT-02 Set.14	QT-02 Mar.15	QT-02 Set.15	AF-01 Set.14	AF-01 Set.15	AF-02 Set.14	AF-02 Set.15	AF-03 Set.14	AF-03 Set.15	AF-04 Set.14	AF-04 Set.15	AF-05 Set.14	AF-05 Set.15
Índice de Shannon (H')	1,02	1,90	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,55	0,00	0,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,37	0,70	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	'–	0,00	'–	0,57	'–	'–
Diversidad verdadera N1	2,03	3,72	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diversidad verdadera N2	1,59	3,24	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diversidad verdadera N2/N1	0,784	0,870	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia.

1054. Las muestras de la zona de afloramiento AF-01 a AF-05 presentaron valores de 1,0 0 en N1 y N2 por lo que tuvieron una relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) también de 1,00.

1055. La mayor diferencia entre la diversidad estimada y observada (N2/N1) se presentó durante la época setiembre-octubre 2014 en la quebrada Trompeterillo siendo mayor en el punto de muestreo QT-01. Los resultados de marzo 2015 y setiembre 2015 del punto de muestreo QT-02 tuvieron también valores de 1,00 (*ver Gráfico 3-165*).

Gráfico 3-165: Índice de Diversidad de Hill (N2/N1) por puntos de muestreo para la zona de afloramiento - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

E.1.4. Análisis Estadístico:

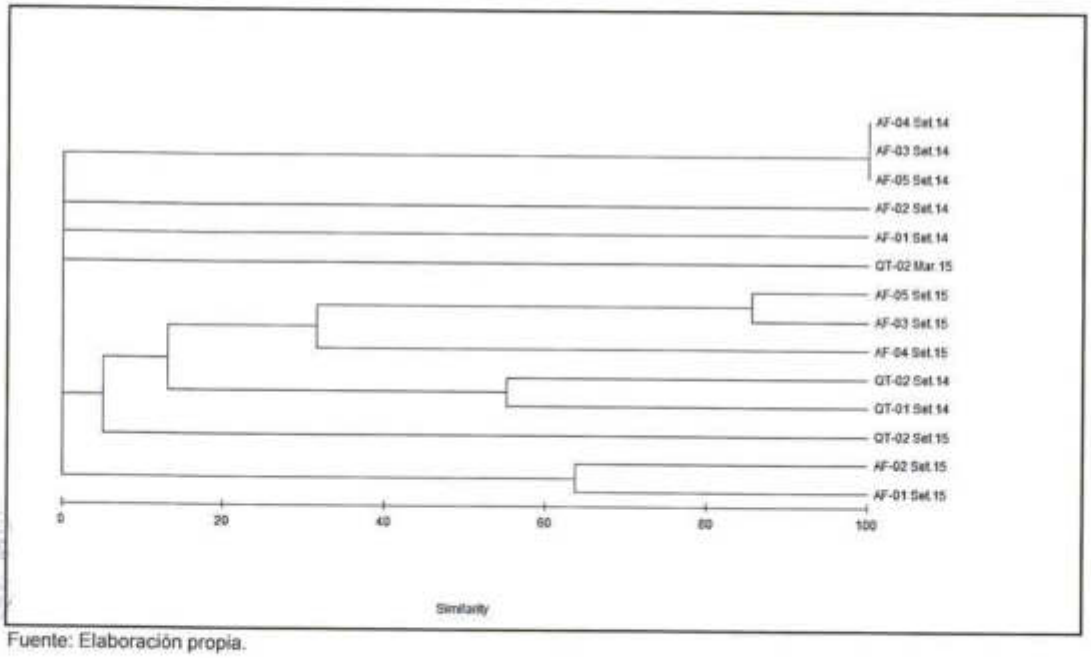
1056. Se realizó el análisis del índice de similaridad de Bray Curtis entre los puntos de muestreo evaluados con el uso del software PAST ver. 2.7c (Paleontological statistics software package for education and data analysis) procediéndose a elaborar un cluster.

1057. Los puntos de muestreo evaluados en setiembre-octubre 2014 AF-03, F-04 y AF-05 se separan en un solo grupo por similitud entre sus especies; los puntos de muestreo AF-02 y AF-01 y QT-02 no presentan similitudes en relación a las otras tres (3) por lo que se observan aisladas de los otros grupos.

1058. Los puntos de muestreo evaluados en el periodo setiembre 2015 AF-01 y AF-002 tuvieron una mayor similaridad entre sí del resto de las muestras de la misma época.

1059. En setiembre-octubre 2014 los puntos de muestreo QT-02 y QT-01 se encuentran más relacionados a los resultados de los puntos de muestreo AF-03, AF-04, AF-05 y QT-02 de setiembre de 2015 (*ver Gráfico 3-166*).

Gráfico 3-166: Índice de Similaridad de Bray Curtis para la zona de afloramiento Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.2 Zooplancton

1060. Esta comunidad se evalúo en julio del 2015 en ambientes lénticos correspondiendo a tres (3) cochas: Atiliano, Guacamayo y Yahuarcani.

A.1. Composición y Riqueza

1061. La comunidad estuvo compuesta por seis phyla con una riqueza total registrada de 15 especies; siendo el phylum Rotifera el taxón predominante con siete especies (46,7% del total). Mientras que los phyla Cercozoa, Nematoda y Mollusca son los que tuvieron una menor riqueza de especies con una especie por cada phyla (6,67% del total para cada phylum). (*ver Tabla 3-85*).

Tabla 3-85: Riqueza del zooplancton por phylum - Lote 8

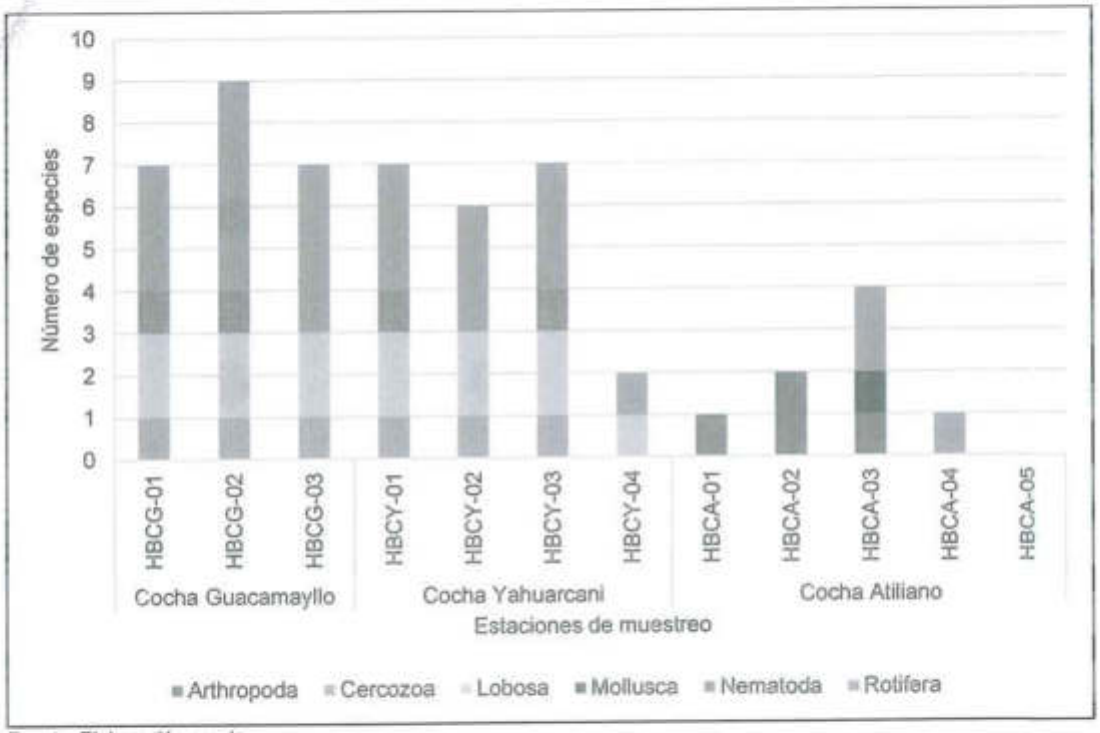
Phylum	Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani				Cocha Atiliano				
	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Arthropoda	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0
Cercozoa	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Lobosa	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0
Mollusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Nematoda	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Rotifera	3	5	4	3	3	3	1	0	0	2	1	0
TOTAL	7	9	7	7	6	7	2	1	2	4	1	0

Fuente: Elaboración propia.

1062. Los puntos de muestreo de la cocha Guacamayo registraron la mayor riqueza, seguidos por tres (3) puntos de la cocha Yahuarcani con un valor máximo de 9 especies y un valor menor de seis (6) especies.

1063. La cocha Atiliano presentó la menor riqueza en comparación con las otras dos cochas evaluadas, el valor máximo de riqueza fue de cuatro especies y el mínimo valor fue cero en un punto de la cocha (ver *Gráfico 3-167*).

Gráfico 3-167: Riqueza de especies de zooplancton por punto de muestreo - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

A.2. Abundancia (Densidad)

1064. Acerca de la abundancia del zooplancton, en julio 2015 se registraron un total de 365 organismos. El phylum Rotifera fue el más abundante, el género Dissotrocha fue el género dominante con 71 organismos presente en todas las muestras de las cochas Guacamayo y Yahuarcani (HBCG01 al HBCG03 y HBCY01 al HBCY04), seguido del género Euglypha con 50 organismos en el total, los que además estuvieron presentes en todas las muestras de la cocha Guacamayo y en las cuatro (4) muestras de la cocha Yahuarcani.

1065. La cocha Atiliano tuvo la menor abundancia llegando a observarse que en la muestra HBCA05 no se registró ningún organismo y en las muestras HBCA-01 y HBCA-04 se observó solo un taxón (*ver Tabla 3-86*).

1066. En cuanto a la densidad por punto de muestreo, la cocha Guacamayo presentó la muestra HBCG-02 como la de mayor abundancia (70 taxones) seguida por la muestra HBCY-02 de la cocha Yahuarcani (64 taxones) siendo los valores promedio fueron 57,33 para la cocha Guacamayo (HBCG-01, HBCG-02 y HBCG-03) y de 4,25 para la cocha Yahuarcani (HBCY-01, HBCY-02, HBCY-03 y HBCY-04) CP-03, CP-04 y CP-05) registraron los mayores valores de densidad, con valores promedio de 2,978 y 2,148 cel/mL, respectivamente (ver *Gráfico 3-168*).

Tabla 3-86: Composición porcentual de la Abundancia de zooplancton por phylum, Lote 8

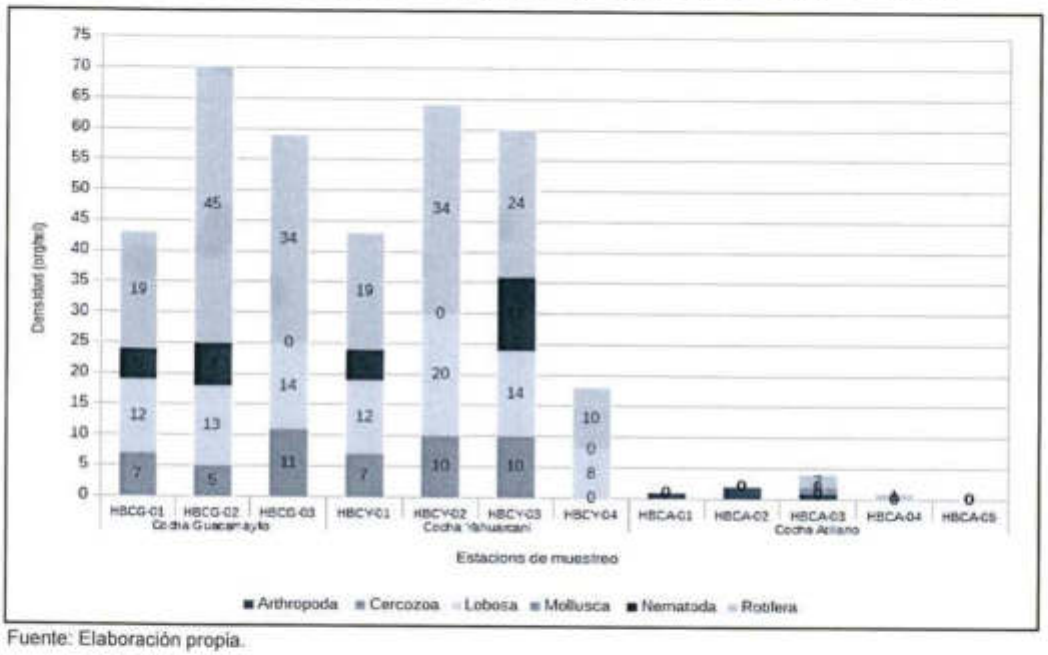
Phylum	Cocha Guacamayo						Cocha Yahuarcani							
	HBCG-01		HBCG-02		HBCG-03		HBCY-01		HBCY-02		HBCY-03		HBCY-04	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Arthropoda	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cercozoa	7	16,3	5	7,1	11	18,6	7	16,3	10	15,6	10	16,7	0	0,0
Lobosa	12	27,9	13	18,6	14	23,7	12	27,9	20	31,3	14	23,3	8	44,4
Mollusca	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Nematoda	5	11,6	7	10,0	0	0,0	5	11,6	0	0,0	12	20,0	0	0,0
Rotifera	19	44,2	45	64,3	34	57,6	19	44,2	34	53,1	24	40,0	10	55,6
TOTAL	43	100	70	100	59	100	43	100	64	100	60	100	18	100

Fuente: Elaboración propia.

Phylum	Cocha Atiliano									
	HBCA-01		HBCA-02		HBCA-03		HBCA-04		HBCA-05	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Arthropoda	1	100,0	2	100,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0
Cercozoa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Lobosa	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Mollusca	0	0,0	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0
Nematoda	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Rotifera	0	0,0	0	0,0	2	50,0	1	100,0	0	0,0
TOTAL	1	100	2	100	4	100	1	100	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-168: Densidad de Zooplancton por puntos de muestreo - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

A.3. Índice de Diversidad

1067. En cuanto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores entre 0,00 bits/individuo y 3,09 bits/individuo; la dominancia de Simpson que tuvo valores entre 0,52 y 1,00; y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 estuvo entre 1,00 y 8,49 y N2 tuvo valores entre 1,00 y 8,03.

1068. La dominancia de Simpson fue de 1 en los puntos de muestreo HBCA-02 y HBCA-03 pertenecientes a la cocha Atiliano las que corresponden a puntos donde se presentaron más de dos (2) taxones a diferencia de las otras tres (3) donde se presentó uno (1) o ningún taxón.

1069. La muestra mejor distribuida de acuerdo a la dominancia de Simpson fue HBCG-02 de la cocha Guacamayo. Los valores más altos se registraron en HBCG-02 (Cocha Guacamayo), con valores de 8,49 y 8,03 para N1 y N2 respectivamente.

1070. La relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) dio como resultado que la muestra HBCG-02 fue la de mayor diversidad y el punto de muestreo HBCA-05 correspondió a la de menor diversidad ya que no se observaron organismos. La diversidad de Hill promedio para las cochas Guacamayo fue de 7,36, para la cocha Yahuarcani fue de 5,40 y para la Cocha Atiliano fue de 1,80, lo que pone a la cocha Guacamayo como la más diversa y a la cocha Atiliano como la de menor diversidad (*ver Tabla 3-87*).

Tabla 3-87: Índices de diversidad calculada para el zooplancton por punto de muestreo Lote 8

Índices de diversidad	Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani				Cocha Atiliano				
	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Índice de Shannon(H')	2,78	3,09	2,75	2,78	2,56	2,78	0,99	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,87	0,89	0,86	0,87	0,84	0,87	0,52	'–	1,00	1,00	'–	'–
Diversidad verdadera N1	6,89	8,49	6,71	6,89	5,90	6,84	1,99	1,00	2,00	4,00	1,00	1,00
Diversidad verdadera N2	6,77	8,03	6,46	6,77	5,80	6,69	1,98	1,00	2,00	4,00	1,00	'–
Diversidad verdadera N2/N1	0,9837	0,9468	0,9627	0,9837	0,9835	0,9778	0,9994	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	'–

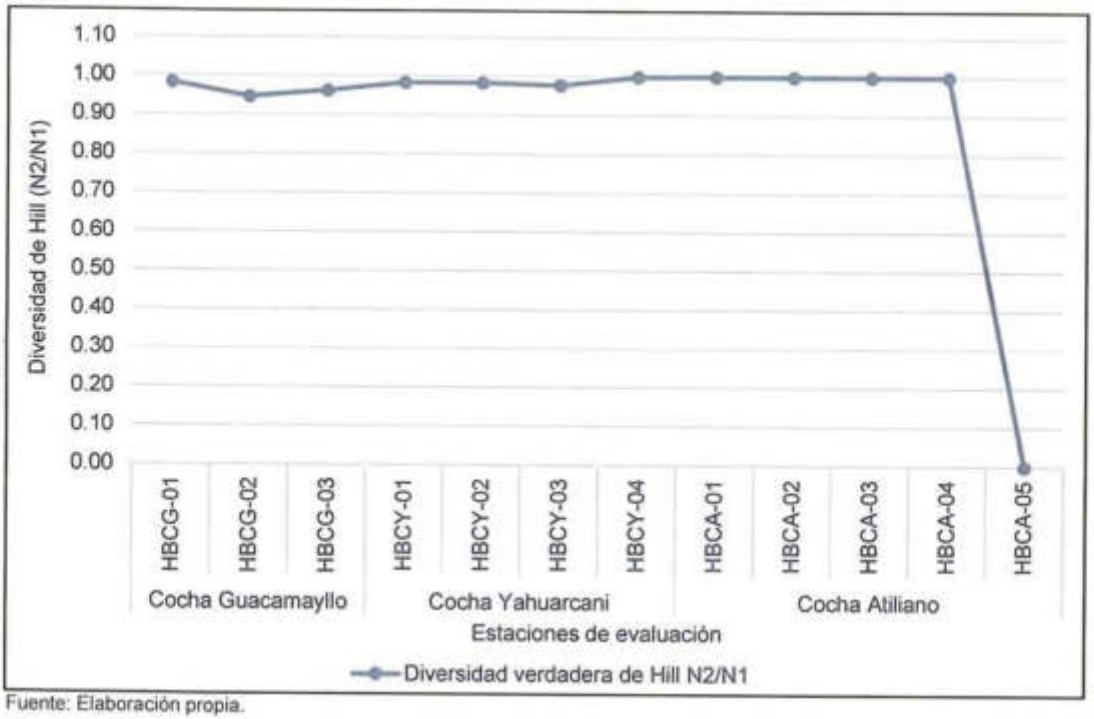
Fuente: Elaboración propia.

1071. Las diversidades de Hill N1 y N2 calculadas para la cocha Atiliano dieron valores entre 1.00 y 4.00. Dentro de los puntos de muestreo evaluados en esta cocha, el mayor valor correspondió al punto de muestreo HBCA-03, la cual fue la también la más abundante y diversa

1072. La proporción de la diversidad de Hill N2/N1 nos muestra la variabilidad en las transformaciones lo que se refleja en el Gráfico 3-169 donde se observa mayor diferencia entre la diversidad estimada y la diversidad observada para las muestras de la cocha Atiliano.

1073. La cocha Guacamayo presenta la mayor diferencia entre N2 y N1 en la el punto de muestreo HBCG-02 (*ver Gráfico 3-169*).

Gráfico 3-169: Índice de Diversidad verdadera de Hill N2/N1 por puntos de muestreo. Lote 8

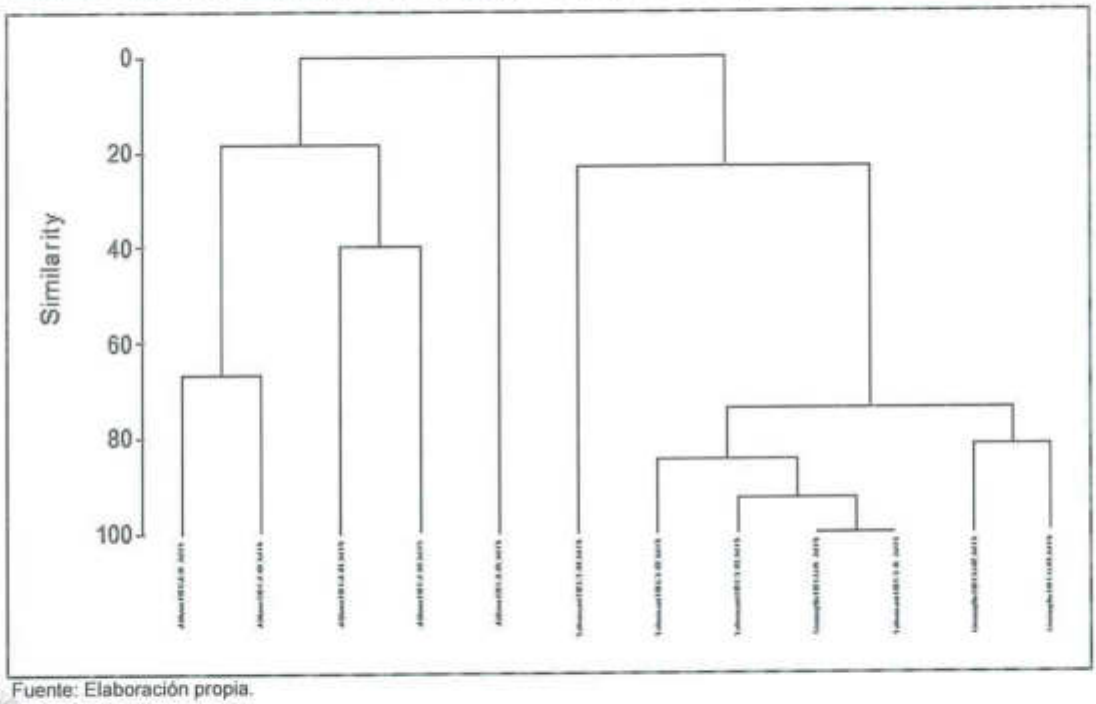


Fuente: Elaboración propia.

A.4. Análisis Estadístico:

1074. Se realizó el análisis del índice de similaridad de Bray Curtis entre los puntos de muestreo de las tres (3) cochas evaluadas en cuanto al zooplancton en la salida de julio 2015, procediéndose a construir un cluster en donde claramente la Cocha Atiliano se agrupó en un cluster separado con las cuatro muestras que presentaron organismos (*ver Gráfico 3-170*).

Gráfico 3-170: Índice de Similaridad de Bray Curtis para el zooplancton. Julio 2015 - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

1075. Las muestras de la cocha Guacamayo HBCG-01y HBCG-02 se muestran más similares en relación a la muestra HBCG-03 que se asemejan más a las muestras HBCY-01, HBCY-03 y HBCY-02 de la cocha Yahuarcani.

1076. La muestra HBCY-04 difiere en mayor grado de las otras tres (3) muestras de la misa cocha Yahuarcani.

3.3.2 Macroinvertebrados bentónicos

1077. Esta comunidad al igual que el zooplancton se evalúo en julio del 2015 en ambientes lénticos correspondiendo a tres (3) cochas: Atiliano, Guacamayo y Yahuarcani. Piuri cada punto de muestreo se realizaron tres (3) repeticiones las cuales se analizaron como muestras separadas.

A.1. Composición y Riqueza

1078. Se registraron un total de cinco (5) taxones correspondientes cuatro órdenes. De las 35 muestra analizadas solo 10 presentaron organismos; tres (3) muestras del punto de muestreo la estación HBCG-03 de la cocha Guacamayo; tres (3) muestras del punto de muestreo HBCY-03(2) y HBCY-04 (1) de la cocha Yahuarcani y cuatro (4) muestras en la cocha Atiliano correspondientes a los puntos de muestreo HBCA-02 (1), HBC03 (2) y HBCA-04 (1), (*ver Tabla 3-88*).

Tabla 3-88: Riqueza de los macroinvertebrados bentónicos por clasificación de orden - Lote 8

Orden	Cocha Guacamayo									Cocha Yahuarcani												Cocha Atiliano														
	HBCG-01			HBCG-02			HBCG-03			HBCY-01			HBCY-02			HBCY-03			HBCY-04			HBCA-01			HBCA-02			HBCA-03			HBCA-04			HBCA-05		
	HBCG-01/1	HBCG-01/2	HBCG-01/3	HBCG-02/1	HBCG-02/2	HBCG-02/3	HBCG-03/1	HBCG-03/2	HBCG-03/3	HBCY-01/1	HBCY-01/2	HBCY-01/3	HBCY-02	HBCY-02/2	HBCY-02/3	HBCY-03/1	HBCY-03/2	HBCY-03/3	HBCY-04/1	HBCY-04/2	HBCY-04/3	HBCA-01/1	HBCA-01/2	HBCA-01/3	HBCA-02/1	HBCA-02/2	HBCA-02/3	HBCA-03/1	HBCA-03/2	HBCA-03/3	HBCA-04/1	HBCA-04/2	HBCA-04/3	HBCA-05/1	HBCA-05/2	HBCA-05/3
Ephemeroptera	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Diptera	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isopoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhynchobdellidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**

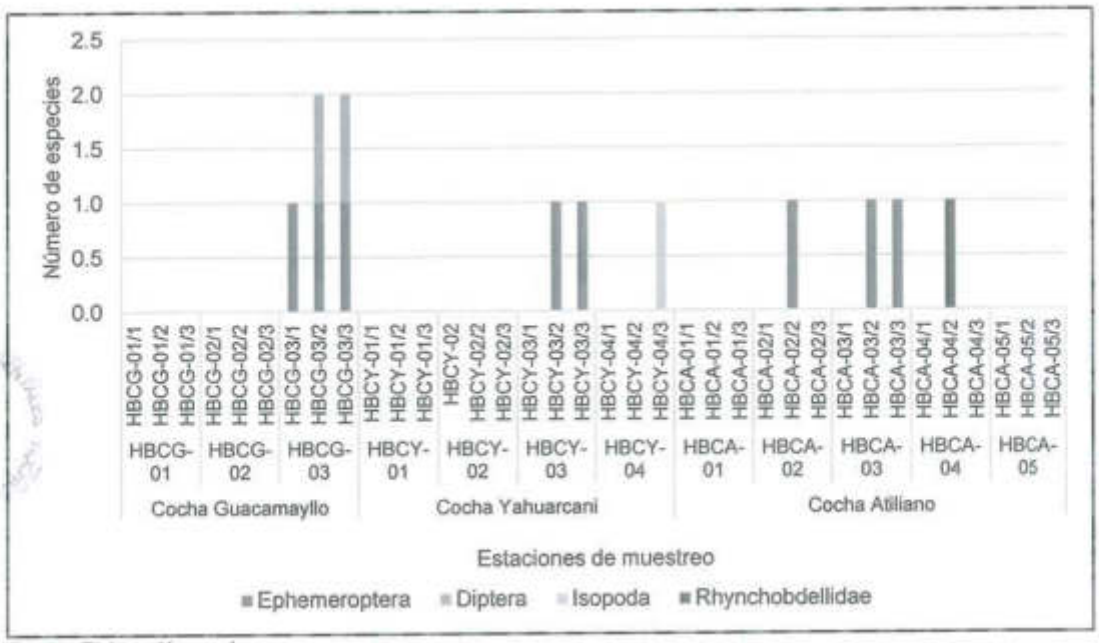
Fuente: Elaboración propia.

1079. De las 10 muestras con organismos dos (2) presentaron dos (2) taxones y las otras ocho (8) solo mostraron un (1) taxón por muestra.

1080. Las muestras con mayor riqueza correspondieron a la cocha Guacamayo HBCG-03.

1081. El orden de mayor frecuencia fue Ephemeroptera presente en las tres (3) cochas evaluadas: mientras que el orden de anélido Rhynchobbellidae solo se registró en la cocha Atiliano (HBCA-04) EL orden Isópoda solo en la cocha Yahuarcani (HBCY-04) y el orden Díptera se registró únicamente en la Cocha Guacamayo (HBCG-03) (*ver Gráfico 3-171*).

Gráfico 3-171: Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos por puntos de muestreo - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

A.2. Abundancia (Densidad)

1082. La abundancia total fue de 365 organismos en la época evaluada de julio 2015. El orden Ephemeroptera fue el de mayor abundancia debido a que se presentó en los tres (3) ecosistemas evaluados, seguido por el orden Díptera que estuvo presente en las muestras HBCG-03 de la cocha Guacamayo (*ver Tabla 3-89*) la cual se ha dividido por puntos de muestreo para una mejor visualización.

Tabla 3-89: Composición porcentual de la Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por orden, Lote 8

Orden	Cocha Guacamayo HBCG-01						Cocha Guacamayo HBCG-02						Cocha Guacamayo HBCG-03					
	HBCG-01/1 Abundancia	HBCG-01/1 %	HBCG-01/2 Abundancia	HBCG-01/2 %	HBCG-01/3 Abundancia	HBCG-01/3 %	HBCG-02/1 Abundancia	HBCG-02/1 %	HBCG-02/2 Abundancia	HBCG-02/2 %	HBCG-02/3 Abundancia	HBCG-02/3 %	HBCG-03/1 Abundancia	HBCG-03/1 %	HBCG-03/2 Abundancia	HBCG-03/2 %	HBCG-03/3 Abundancia	HBCG-03/3 %
Ephemeroptera	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	160	100,00	40	50,00	40	33,33
Díptera	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	40	50,00	80	66,67
Isópoda	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rhynchobdellidae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	160	100,00	80	100,00	120	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Orden	Cocha Yahuarcani HBCY-01						Cocha Yahuarcani HBCY-02						Cocha Yahuarcani HBCY-03						Cocha Yahuarcani HBCY-04					
	HBCY-01/1 Abundancia	HBCY-01/1 %	HBCY-01/2 Abundancia	HBCY-01/2 %	HBCY-01/3 Abundancia	HBCY-01/3 %	HBCY-02/1 Abundancia	HBCY-02/1 %	HBCY-02/2 Abundancia	HBCY-02/2 %	HBCY-02/3 Abundancia	HBCY-02/3 %	HBCY-03/1 Abundancia	HBCY-03/1 %	HBCY-03/2 Abundancia	HBCY-03/2 %	HBCY-03/3 Abundancia	HBCY-03/3 %	HBCY-04/1 Abundancia	HBCY-04/1 %	HBCY-04/2 Abundancia	HBCY-04/2 %	HBCY-04/3 Abundancia	HBCY-04/3 %
Ephemeroptera	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	120	100,00	120	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Díptera	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	80	66,67
Isópoda	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	40	33,33
Rhynchobdellidae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	120	100,00	120	100,00	0	0,00	0	0,00	120	100

Fuente: Elaboración propia.

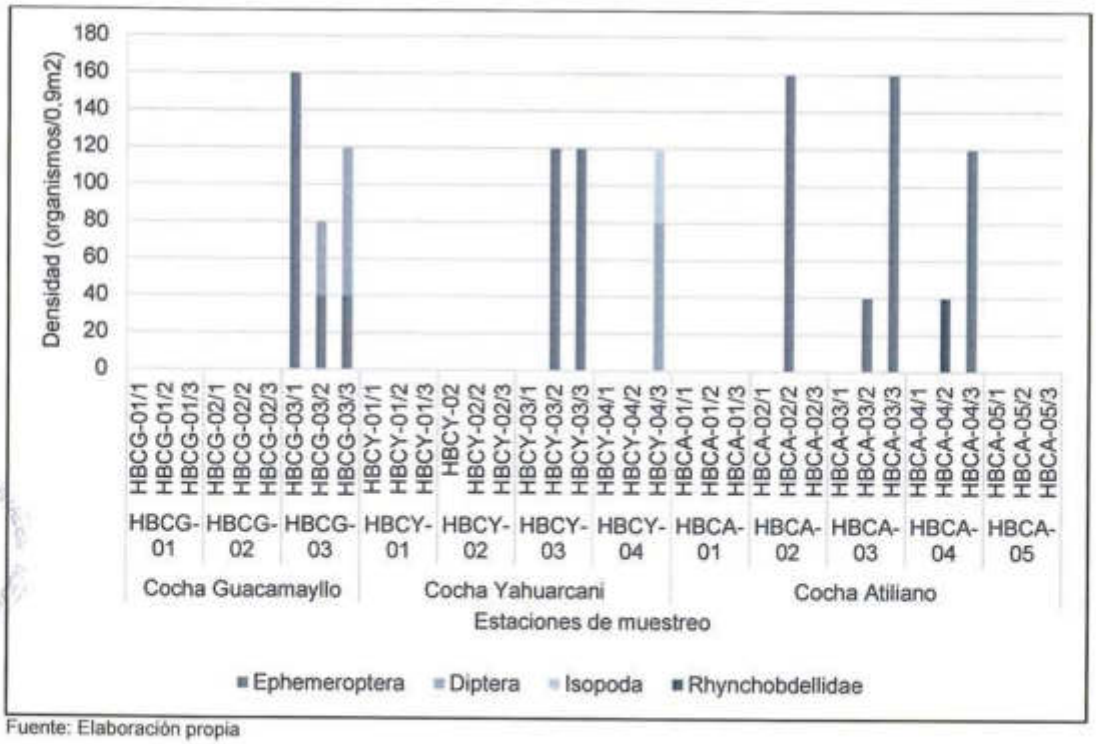
Orden	Cocha Atiliano						Cocha Atiliano						Cocha Atiliano						Cocha Atiliano						Cocha Atiliano					
	HBCA-01						HBCA-02						HBCA-03						HBCA-04						HBCA-05					
	HBCA-01/1 Abundancia	HBCA-01/1 %	HBCA-01/2 Abundancia	HBCA-01/2 %	HBCA-01/3 Abundancia	HBCA-01/3 %	HBCA-02/1 Abundancia	HBCA-02/1 %	HBCA-02/2 Abundancia	HBCA-02/2 %	HBCA-02/3 Abundancia	HBCA-02/3 %	HBCA-03/1 Abundancia	HBCA-03/1 %	HBCA-03/2 Abundancia	HBCA-03/2 %	HBCA-03/3 Abundancia	HBCA-03/3 %	HBCA-04/1 Abundancia	HBCA-04/1 %	HBCA-04/2 Abundancia	HBCA-04/2 %	HBCA-04/3 Abundancia	HBCA-04/3 %	HBCA-05/1 Abundancia	HBCA-05/1 %	HBCA-05/2 Abundancia	HBCA-05/2 %	HBCA-05/3 Abundancia	HBCA-05/3 %
Ephemeroptera	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	160	100,00	0	0,00	0	0,00	40	100,00	160	100,00	0	0,00	0	0,00	120	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Diptera	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Isópoda	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rhynchobdellidae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	40	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	160	100,00	0	0,00	0	0,00	40	100,00	160	100,00	0	0,00	40	100,00	120	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Fuente: Elaboración propia.

1083. El segundo orden de mayor abundancia fue Díptera el cual se observó en tres (3) muestras HBCG-03 (2) y HBCY-04 (1).

1084. Los Ordenes de menor abundancia fueron Isópoda y en la muestra HBCY-04 y Rhynchobdellidae en la muestra HBCA-04 (*ver Gráfico 3-172*).

Gráfico 3-172: Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por puntos de muestreo de evaluación - Lote 8



Fuente: Elaboración propia

A.3. Índice de Diversidad

1085. Respecto a los índices de diversidad se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores entre 0,00 a 1,00; la dominancia de Simpson que tuvo valores entre 0,00 a 0,51; y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 y N2 estuvo entre 1,00 a 2,00.

1086. Los valores máximos correspondieron a la muestra HBCG-03/3 (Cocha Guacamayo).

1087. La relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) presentó valores diferentes a 1 en las dos muestras que presentaban dos especies HBCG-03/3 y HBCY-04/3 ya que dos fue la de mayor riqueza de especies (*ver Tabla 3-90*).

Tabla 3-90: Índices de diversidad calculada para los macroinvertebrados bentónicos por puntos de muestreo, Lote 8

Índices de diversidad	Cocha Guacamayo						Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani			Cocha Yahuarcani						Cocha Yahuarcani		
	HBCG-01			HBCG-02			HBCG-03			HBCY-01			HBCY-02			HBCY-03			HBCY-04		
	HBCG-01/1	HBCG-01/2	HBCG-01/3	HBCG-02/1	HBCG-02/2	HBCG-02/3	HBCG-03/1	HBCG-03/2	HBCG-03/3	HBCY-01/1	HBCY-01/2	HBCY-01/3	HBCY-02/1	HBCY-02/2	HBCY-02/3	HBCY-03/1	HBCY-03/2	HBCY-03/3	HBCY-04/1	HBCY-04/2	HBCY-04/3
Índice de Shannon (H')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92
Dominancia de Simpson (1-λ')	'–	'–	'–	'–	'–	'–	0,00	0,51	0,45	'–	'–	'–	'–	'–	'–	'–	0,00	0,00	'–	'–	0,45
Diversidad verdadera N1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,89	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	'–	'–	1,89
Diversidad verdadera N2	'–	'–	'–	'–	'–	'–	1,00	2,00	1,80	'–	'–	'–	'–	'–	'–	'–	1,00	1,00	'–	'–	1,80
Diversidad verdadera N2/N1	'–	'–	'–	'–	'–	'–	1,000	1,000	0,952	'–	'–	'–	'–	'–	'–	'–	1,000	1,000	'–	'–	0,952

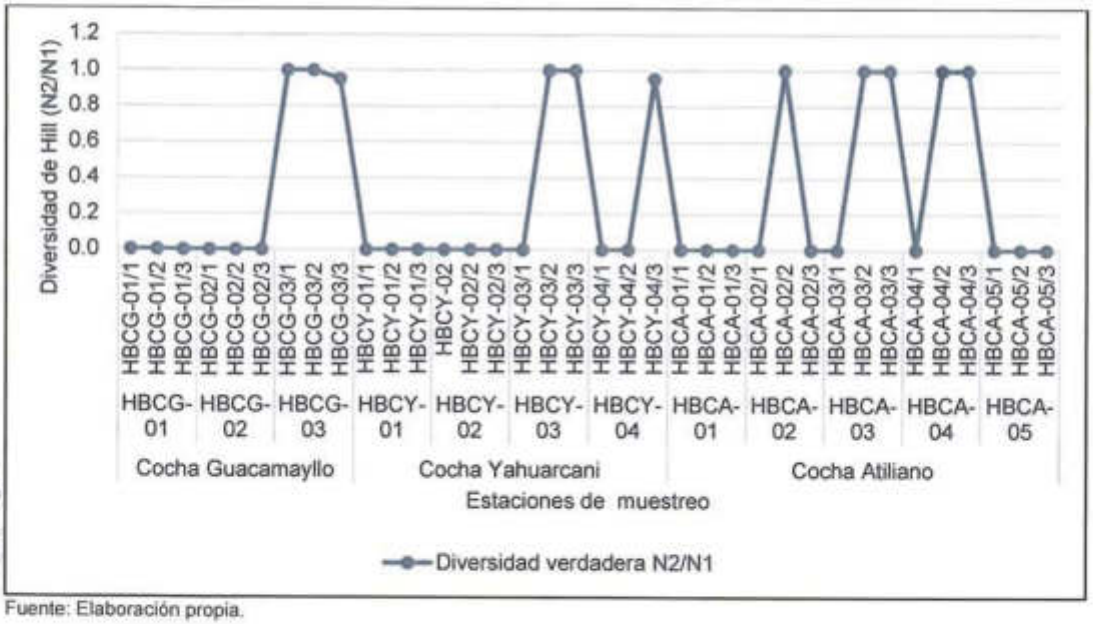
Fuente: Elaboración propia.

Índices de diversidad	Cocha Atiliano			Cocha Atiliano						Cocha Atiliano					
	HBCA-01			HBCA-02			HBCA-03			HBCA-04			HBCA-05		
	HBCA-01/1	HBCA-01/2	HBCA-01/3	HBCA-02/1	HBCA-02/2	HBCA-02/3	HBCA-03/1	HBCA-03/2	HBCA-03/3	HBCA-04/1	HBCA-04/2	HBCA-04/3	HBCA-05/1	HBCA-05/2	HBCA-05/3
Índice de Shannon (H')	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dominancia de Simpson (1-λ')	'–	'–	'–	'–	0,00	'–	'–	0,00	0,00	'–	0,00	0,00	'–	'–	'–
Diversidad verdadera N1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diversidad verdadera N2	'–	'–	'–	'–	1,00	'–	'–	1,00	1,00	'–	1,00	1,00	'–	'–	'–
Diversidad verdadera N2/N1	'–	'–	'–	'–	1,000	'–	'–	1,000	1,000	'–	1,000	1,000	'–	'–	'–

Fuente: Elaboración propia.

1088. La diversidad de Hill promedio para la cocha Guacamayo fue de 1,21, para la cocha Yahuarcani fue de 1,09 y para la Cocha Atiliano fue de 1,00, lo que pone a la cocha Guacamayo como la más diversa y a la cocha Atiliano como la de menor diversidad. Sin embargo en relación al análisis mediante N2/N1 la mayoría de los valores de la relación de diversidad de Hill son de 1.00 (*ver Gráfico 3-173*).

Gráfico 3-173: Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por puntos de muestreo de evaluación - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

1089. Debido a la poca abundancia y riqueza de las muestras los análisis estadísticos no pudieron ser llevados a cabo con el adecuado nivel de confianza (ver *Gráfico 3-173*).

3.3.3 Necton (peces)

1090. Se evaluó en ambientes lénticos correspondiendo a tres (3) cochas: Atiliano, Guacamayo y Yahuarcani durante la salida de evaluación julio 2015. Además, de la colecta de especímenes para su identificación se procedió a tomar muestras de tejido muscular y hepático para la realización del análisis de contenido de metales.

A.1. Composición y Riqueza

1091. Se registraron un total de 47 especies correspondientes a cuatro órdenes y 17 familias. El promedio de especies por cocha fue de 15 para la cocha Guacamayo, 14,25 para Yahuarcani y 9,4 para Atiliano. En total se tuvieron 12 puntos de muestreo en donde se realizó la pesca de los cuales el punto HBCY-04 de la cocha Yahuarcani presentó la mayor riqueza de especies (26) (*ver Tabla 3-91*).

Tabla 3-91: Riqueza de necton (peces) por clasificación de Familia - Lote 8

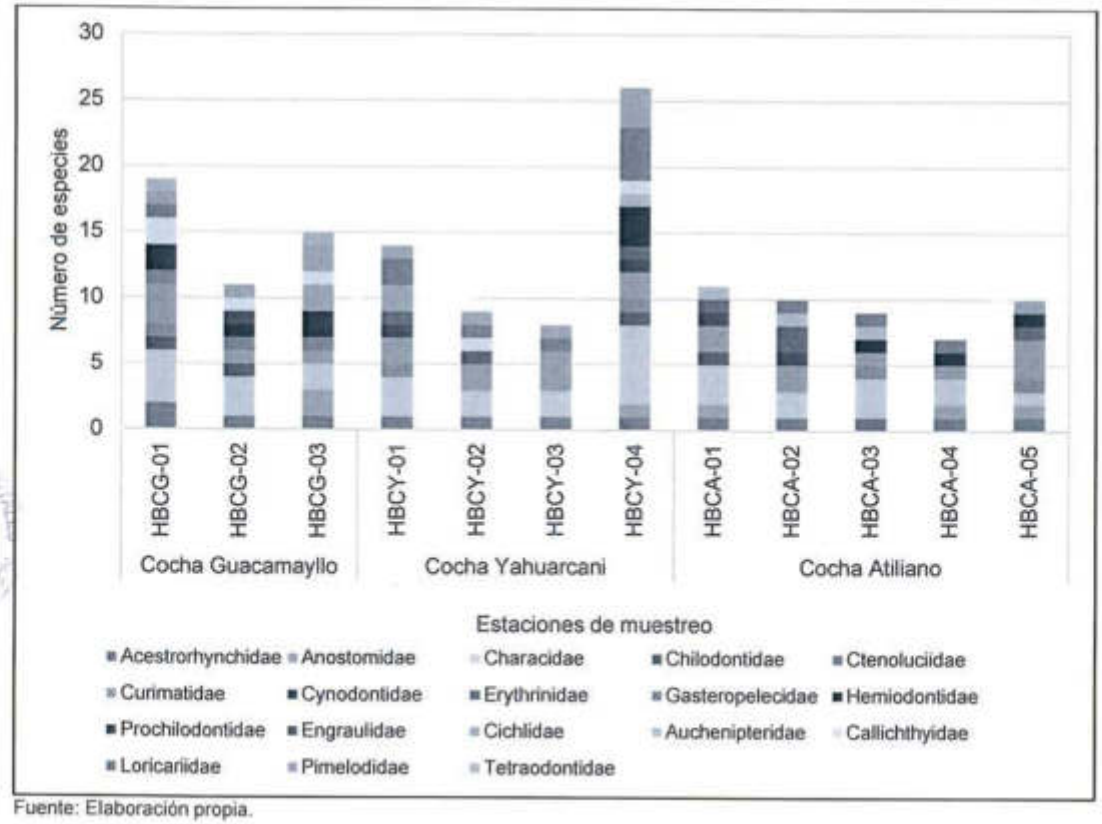
FAMILIA	Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani				Cocha Atiliano				
	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Acestrorhynchidae	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anostomidae	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Characidae	4	3	2	3	2	2	6	3	2	3	2	1
Chilodontidae	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Ctenoluciidae	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
Curimatidae	3	1	1	2	2	3	2	2	2	1	1	3
Cynodontidae	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
Erythrinidae	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	1
Gasteropelecidae	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hemiodontidae	2	1	2	0	0	0	3	0	0	1	1	1
Prochilodontidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engraulidae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cichlidae	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Auchenipteridae	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Callichthyidae	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Loricariidae	1	0	0	2	1	1	4	0	1	1	1	0
Pimelodidae	1	1	2	1	1	1	3	0	0	0	0	1
Tetraodontidae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Especies	11	9	10	9	7	5	13	8	7	7	6	8
Número total de individuos	19	11	15	14	9	8	26	11	10	9	7	10

Fuente: Elaboración propia.

1092. Se observa que los valores extremos del número de familias corresponden a la cocha Yahuarcani, así el máximo número de familias corresponde a la muestra HBCY-04 y el menor número de familias a la muestra HBCY-03.

1093. Son tres (3) las familias que se encuentran presentes en todas las muestras: Acestrorhynchidae, Characidae y Curimatidae (*ver Gráfico 3-174*).

Gráfico 3-174: Riqueza de necton por puntos de muestreo de evaluación - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

A.2. Abundancia (Densidad)

1094. La abundancia de esta comunidad representada por los peces fue mayor en el punto de muestreo HBCY-04 perteneciente a la cocha Yahuarcani y el menor valor perteneció al punto HBCY-03 de la misma cocha.

1095. La familia predominante fue *Acestrorhynchidae* la que estuvo presente en todas las muestras; de igual manera sobresalieron en abundancia y frecuencia las familias Characidae y Curimatidae. Por otro lado, de manera aislada, se reportó un elevado número de individuos (36) de la familia Hemiodontidae en la cocha Guacamayo (*ver Tabla 3-92*).

Tabla 3-92: Composición porcentual de la Abundancia del necton por familia, Lote 8

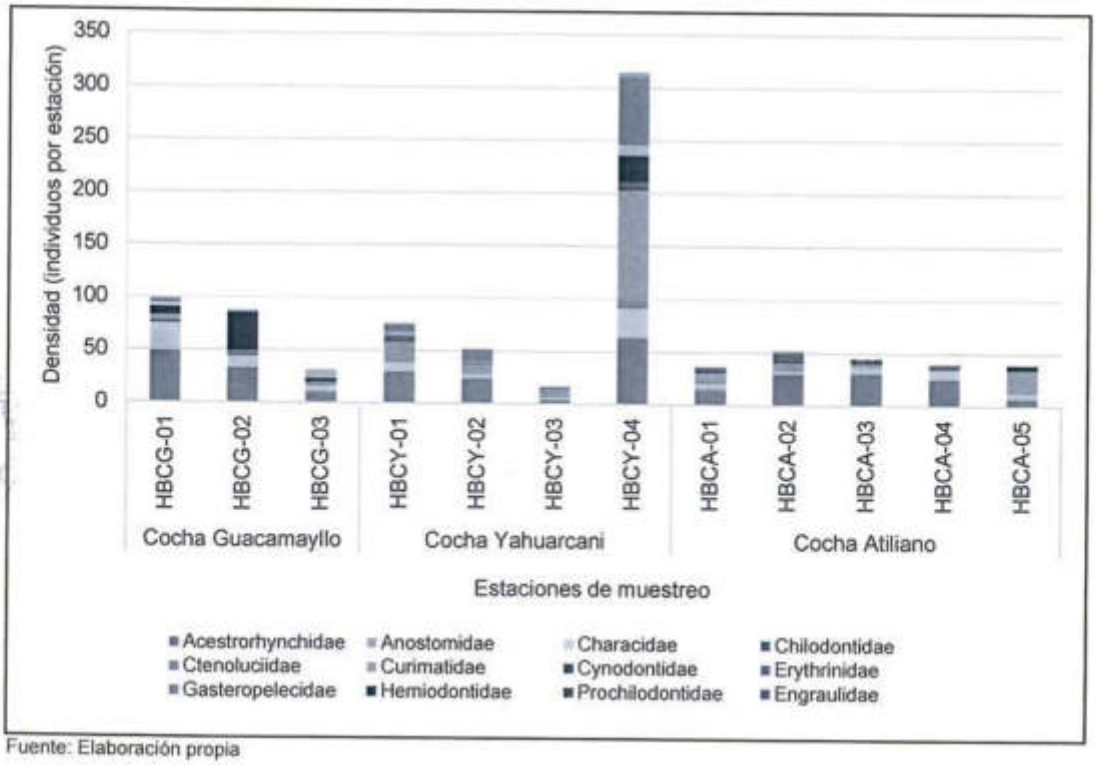
Cocha Atiliano	Cocha Guacamayo						Cocha Yahuarcani						Cocha Yahuarcani		Cocha Atiliano				Cocha Atiliano					
	HBCG-01		HBCG-02		HBCG-03		HBCY-01		HBCY-02		HBCY-03		HBCY-04		HBCA-01		HBCA-02		HBCA-03		HBCA-04		HBCA-05	
	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%	Abundancia	%
Acestrorhynchidae	49	49,49	33	37,50	10	31,25	30	39,47	24	46,15	4	23,53	63	20,00	14	37,84	30	57,69	31	68,89	25	62,50	7	17,50
Anostomidae	0	0,00	0	0,00	2	6,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,32	3	8,11	0	0,00	0	0,00	1	2,50	1	2,50
Characidae	26	26,26	11	12,50	4	12,50	9	11,84	4	7,69	2	11,76	28	8,89	4	10,81	3	5,77	6	13,33	8	20,00	5	12,50
Chilodontidae	2	2,02	3	3,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,32	1	2,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ctenoluciidae	2	2,02	0	0,00	0	0,00	2	2,63	0	0,00	0	0,00	6	1,90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,50
Curimatidae	3	3,03	1	1,14	1	3,13	17	22,37	10	19,23	8	47,06	104	33,02	9	24,32	8	15,38	4	8,89	2	5,00	20	50,00
Cynodontidae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,32	0	0,00	0	0,00	3	0,95	1	2,70	1	1,92	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Erythrinidae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	6,58	0	0,00	0	0,00	5	1,59	4	10,81	8	15,38	0	0,00	0	0,00	1	2,50
Gasteropelecidae	1	1,01	1	1,14	3	9,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Herniodontidae	8	8,08	36	40,91	3	9,38	0	0,00	0	0,00	0	0,00	25	7,94	0	0,00	0	0,00	2	4,44	1	2,50	4	10,00
Prochilodontidae	0	0,00	1	1,14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Engraulidae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,92	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cichlidae	0	0,00	0	0,00	2	6,25	4	5,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Auchenipteridae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	9	2,86	1	2,70	1	1,92	1	2,22	0	0,00	0	0,00
Callichthyidae	3	3,03	1	1,14	1	3,13	0	0,00	1	1,92	0	0,00	1	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Loricariidae	3	3,03	0	0,00	0	0,00	6	7,89	11	21,15	2	11,76	64	20,32	0	0,00	1	1,92	1	2,22	3	7,50	0	0,00
Pimelodidae	1	1,01	1	1,14	2	6,25	2	2,63	1	1,92	1	5,88	5	1,59	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,50
Tetraodontidae	1	1,01	0	0,00	4	12,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	99	100,00	88	100,00	32	100,00	76	100,00	52	100,00	17	100,00	315	100,00	37	100,00	52	100,00	45	100,00	40	100,00	40	100,00

Fuente: Elaboración propia.

1095. En general el promedio de abundancias para cada cocha fue 73,75 individuos para la Cocha Guacamayo, 115 individuos para la cocha Yahuarcani y 42,80 individuos para la cocha Atiliano.

1096. Las muestras HBCY-04 sobresalieron en comparación a las otras por su abundancia dada sobre todo por la cantidad de individuos de las familias Curamatidae (104 individuos), Loricariidae (64 individuos) y Acestrorhynchidae (63 individuos). Las muesas que siguieron en mayor abundancia fueron HBCG-01 y HBCG-02 (*ver Gráfico 3-175*).

Gráfico 3-175: Abundancia de necton-peces por puntos de muestreo de evaluación - Lote 8



Fuente: Elaboración propia

A.2. Índice de Diversidad

1097. Se calcularon los siguientes índices: el índice de Shannon, que tuvo valores entre 1,91 bits/individuo a 3,35 bits/individuo; la dominancia de Simpson que tuvo valores entre 0,57 a 0,88; y la diversidad de Hill o diversidad verdadera donde N1 tuvo valores desde 3,68 a 10,21y N2 estuvo entre 2,28 a 6,92.

1098. Los valores máximos para todos los índices correspondieron a la muestra HBCG-03 (Cocha Guacamayo). Los valores mínimos correspondieron a dos muestras HBCA-03 y HBCA-04 (Cocha Atiliano) (*ver Tabla 3-93*).

Tabla 3-93: Índices de diversidad calculada para los macroinvertebrados bentónicos por puntos de muestreo, Lote 8

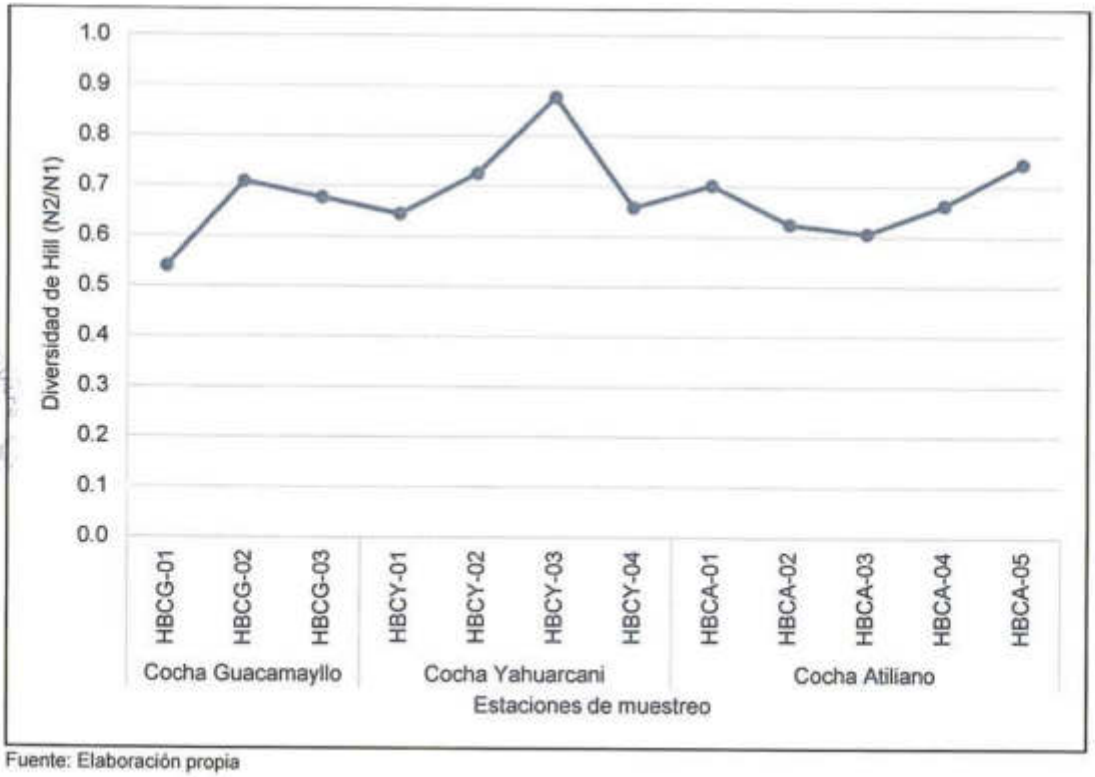
Índices de diversidad	Cocha Guacamayo			Cocha Yahuarcani	Cocha Yahuarcani			Cocha Atiliano	Cocha Atiliano			
	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Índice de Shannon (H')	2,93	2,16	3,35	2,93	2,26	2,75	3,32	2,79	2,12	1,91	1,84	2,68
Dominancia de Simpson (1-λ')	0,77	0,69	0,88	0,81	0,73	0,88	0,85	0,82	0,64	0,57	0,59	0,81
Diversidad verdadera N1	7,64	4,48	10,21	7,61	4,79	6,72	9,99	6,89	4,34	3,76	3,68	6,39
Diversidad verdadera N2	4,12	3,17	6,92	4,90	3,76	5,90	6,57	4,84	2,71	2,28	2,37	4,76
Diversidad verdadera N2/N1	0,5400	0,7087	0,6775	0,6447	0,7251	0,8774	0,6579	0,7019	0,6248	0,6065	0,6624	0,7455

Fuente: Elaboración propia.

1099. La relación entre la diversidad estimada y la diversidad observada (N2/N1) se dio como resultado que las muestras de la cocha Atiliano tienen valores entre 0,61 a 0,75; la cocha Yahuarcani 0,65 a 0,88 y de la cocha Guacamayo entre 0,54 a 0,71.

1100. La relación N2/N1 más cercana fue de la muestra HBCY-03 (Cocha Yahuarcani) y la de mayor diferencia correspondió a la muestra HBCG-01 (Cocha Guacamayo) (*ver Gráfico 3-176*).

Gráfico 3-176: Índice de Diversidad verdadera de Hill N2/N1 por puntos de muestreo para el Necton en el Lote 8

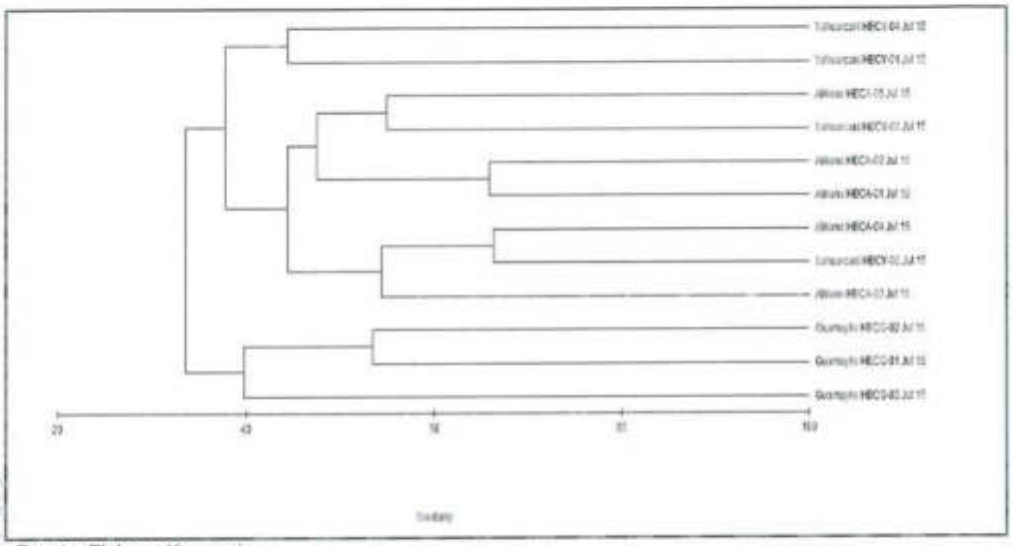


Fuente: Elaboración propia

A.3. Análisis Estadístico:

1101. El análisis del índice de similaridad de Bray Curtis entre las cochas evaluadas en cuanto al necton para la salida de campo de julio 2015 agrupó en un cluster separado a la cocha Guacamayo; mientras que las muestras de la cocha Atiliano y Yahuarcani son más similares entre sí, separándose solamente las muestras HBCY-01 y HBCY-04 de la cocha Yahuarcani del resto de puntos de muestreo (*ver Gráfico 3-177*).

Gráfico 3-177: Índice de Similaridad de Bray Curtis para el necton-peces. Julio 2015 - Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.1 Metales en tejido (Músculo Peces)

1102. Se tomaron muestras de tejido muscular de dos (2) especies comunes para todas las cochas evaluadas *Acestrorhynchus falcirostris* "pez cachorro" y P*sectrogaster amazonica* "ractacara" las que fueron comparadas con los límites máximos permitidos por el Codex Alimentario Standar 193 (General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009. Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) Si bien los análisis se realizaron para 32 metales (ver Tabla N°66 del *Anexo I*) se muestra la Tabla elaborada con los metales de interés para alimentos en la salud humana (Arsénico, Plomo, Cadmio y Mercurio) (*ver Tabla 3-94*).

1103. El análisis de tejido muscular de peces los valores que excedieron el límite recomendado por la OMS fueron: la muestra CGMM-SP1/3 (*A. falcirostris)* de la cocha Guacamayo en Arsénico con 0,8 mg/Kg siendo el máximo 0,5 mg/Kg y la muestra CYMM-SP1/2 (*A. falcirostris)* de la cocha Yahuarcani en Plomo con 0,56 mg/Kg siendo el máximo 0,3 mg/Kg.

1104. El arsénico encontrado en el tejido muscular de *A. falcirostris* en la cocha Guacamayo podría estar relacionado con fuentes naturales y humanas que incluyen la erosión de rocas, las erupciones volcánicas, aguas subterráneas, la contaminación de las minas, además del uso de pesticidas, herbicidas y conservantes de madera que contienen arsénico y que pueden haber llegado a las cochas por efecto de escorrentía.

Tabla 3-94: Resultados de los análisis de metales en tejidos limites máximos permitidos por el Codex por puntos de muestreo, Lote 8

TIPO DE ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	CODEX OMS	Cocha Guacamayo						Cocha Yahuarcani						Cocha Atiliano					
					CGMM-SP1/1	CGMM-SP1/2	CGMM-SP1/3	CGMM-SP2/1	CGMM-SP2/2	CGMM-SP2/3	CYMM-SP1/1	CYMM-SP1/2	CYMM-SP1/3	CYMM-SP2/1	CYMM-SP2/2	CYMM-SP2/3	CAMM-SP1/1	CAMM-SP1/2	CAMM-SP1/3	CAMM-SP2/1	CAMM-SP2/2	CAMM-SP2/3
As	Arsénico	mg/Kg	0,8	0,5	<0,8	<0,8	0,80	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Cd	Cadmio	mg/Kg	0,04	0,5	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Pb	Plomo	mg/Kg	0,13	0,3	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	0,56	0,14	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Hg	Mercurio	mg/Kg	0,005	0,5	0,11	0,09	0,11	0,06	0,11	0,09	0,08	0,08	0,07	0,18	0,03	0,03	0,07	0,25	0,13	0,21	0,03	0,01

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.2 Metales en tejido (Hígado de Peces)

1105. De igual manera se tomaron muestras de tejido hepático (hígado) de las dos especies comunes para todas las cochas evaluadas *Acestrorhynchus falcirostris* "pez cashorro" y *Psectrogaster amazonica* "ractacara" las que fueron comparadas con los límites máximos permitidos por el Codex Alimentario Standar 193 (General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009. Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) Si bien los análisis se realizaron para 32 metales (Tabla N°67 del *Anexo I*) se comparan con los cuatro de importancia en la alimentación (cadmio, arsénico, plomo y mercurio) Tres (3) muestras excedieron los límites máximos del códex en plomo y pertenecieron a la cocha Guacamayo dos (2) y a la cocha Yahuarcani una (1) muestra. En la cocha Guacamayo se observó los mayores valores de bioacumulación para la especie *Acestrorhynchus falcirostris* "pez cashorro" (2,90 mg/Kg). En la cocha Yahuarcani también correspondió al "pez cashorro" el único valor que sobrepasó el valor máximo permisible, (*ver Tabla 3-95*).

3.4 Flora

3.4.1 Puntos de evaluación

1106. Los puntos de evaluación se obtuvieron a través de referencias anteriores (ver Tablas N°70 y 71 en el *Anexo I*), en las cuales se tienen registrados eventos considerados sitios PAC y sitios de derrame. En tal sentido, estas coordenadas sirvieron como puntos de referencia para ubicar el área impactada, e instalar las parcelas en el sitio correcto, por tanto, para tener mayor precisión de la ubicación del área evaluada se registraron las coordenadas de los cuatro (4) vértices de cada Parcela Permanente de Muestreo (PPM) (*ver Tabla 3-95*), de la misma forma se efectuó para el caso de las PPM en sitio blanco, teniendo en cuenta que estén alejados de los sitios PAC y que no se tenga registro de impactos relevantes por acciones antrópicas.

Tabla 3-95: Coordenadas de parcelas permanentes de muestro en sitios PAC, sitio de derrame y sitio blanco

N°	Sitio	Yacimiento	Código Parcela	Coordenadas de los 4 vértices de cada parcela permanente en UTM WGS 84 - Zona 18			
				V1	V2	V3	V4
1	PAC-PLT44	CORRIENTES	CO-PAC-PLT44	494 922	494 944	494 771	494 767
				9 574 998	9 575 016	9 575 190	9 575 186
2	PAC- PLT-12		CO-PAC-PLT12	494 532	494 534	494 316	494 322
				9 575 747	9 575 762	9 575 831	9 575 805
3	PAC- BAT-2		CO-PAC-BAT2	492 637	492 653	492 808	492 785
				9 577 012	9 577 004	9 577 197	9 577 209
4	BLANCO-57		CO-PB-PLT57	493 651	493 623	493 560	493 573
				9 575 185	9 575 196	9 574 958	9 574 952
5	PAC-BAT-9	PAVAYACU	PA-PAC-BAT9	458 488	458 482	458 569	458 584
				9 625 254	9 625 272	9 625 342	9 625 324
6	BLANCO-PAV		PA-PB-PU	453 353	453 370	453 458	453 482
				9 623 342	9 623 318	9 623 427	9 623 399
7	DERRAME-KM57	OLEODUCTO CORRIENTES SARAMURO	CS-DE-KM57	494 832	494 809	494 737	494 737
				9 524 925	9 524 924	9 525 067	9 524 990
8	BLANCO-KM57		CS-PB-KM57	494 736	494 737	494 656	494 657
				9 525 048	9 524 990	9 524 988	9 525 050

Fuente: Elaboración propia.
PU=Pucacuro; CO=Corrientes; PA=Pavayacu; CS=Corrientes Saramuro; DE=Derrame; PB=Parcela Blanco

3.4.3 Datos por sector

3.4.3.1 Sector 1 (Yacimiento Corrientes)

1120. Las parcelas del Yacimiento Corrientes están instaladas dentro de un tipo de bosque denominado bosques húmedos "Aguajal". La vegetación en la zona es típica de aguajales inundados y suelos aluviales dominados por aguaje (*Mauritia flexuosa)* y otras palmeras Arecaceae, (ver Foto N°131 en el *Anexo E*).

1121. El aguaje, es una especie nativa amazónica con alta concentración en la Amazonía Peruana, probablemente sea originaria de las cuencas de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali. Se cultiva y explota en poblaciones naturales en los departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco y San Martín.

1122. El hábitat natural del aguaje está formado por pantanos y zonas con mal drenaje en la Amazonía, donde predominan los suelos permanentes o temporalmente inundados a lo que se denomina "*aguajales*"; también se encuentran en terrazas bajas que no son inundadas por el río o en partes altas con suelos hidromórficos. En estos casos los grupos de plantas son más pequeños. Se adapta en terrenos no inundables con buen drenaje o drenaje deficiente, desde arenosos hasta provistos de abundante materia orgánica.

1123. Sin embargo, en el Yacimiento Corrientes siendo la especie *Mauritia flexuosa* de la familia Arecaceae (aguaje) una de las especies más abundantes, también se registra especies asociadas a ella como son la especie *Iryanthera paraensis* de la familia Myristicaceae (Cumala) y *Hevea aff. nitida* de la familia Euphorbiaceae (Shiringa o caucho), muy conocidas y útiles por la importancia de su madera y resina respectivamente, posteriormente figuran especies de la familia Annonacea, Araliaceae, Aquifoliaceae y Rubiaceae, como las sub-siguientes con mayor abundancia (*ver Tabla 3-99*).

A.1. Riqueza, Densidad y Diversidad

1124. En el Yacimiento Corrientes se instalaron cuatro (4) PPM de 0,5 ha, dos en sitio PAC (BAT-2 y PLT-12), una alejada 150 metros de sitio PAC (PLT-44) y una en sitio blanco alejada 500 metros de la (PLT-57), obteniendo los siguientes resultados (*ver Gráfico 3-182*).

evento (más antiguo) donde los efectos son más notorios que en la parcela CO-PAC-PLT12 (evento reciente), donde podría estar ocurriendo el mismo efecto, puesto que a la fecha se registra una disminución en la abundancia de individuos (menos 54 Individuos) e incremento de especies pioneras en relación al sitio blanco.

1137. Finalmente, la materia orgánica podría estar funcionando como un soporte temporal, ya que estos aguajales tienden a tener hasta más de 2 metros de materia orgánica (zonas inundables) antes de llegar al suelo, materia orgánica que es conocido como TURBERAS (acumulación de materia orgánica durante muchos miles de años). Si ese fuera el caso, estas turberas estarían siendo afectadas en su normal funcionamiento ecológico, ya que en condiciones normales estas emiten una cantidad de CO2 a la atmosfera, basado en la presencia de oxigeno disponible en el agua (H2O), en cambio con la presencia de hidrocarburos, disminuye la disponibilidad de oxígeno y aumenta la de hidrogeno, lo que aumentaría las emisiones de metano (CH4), siendo esto mucho más letal en la atmosfera

3.4.3.2 Sector 2 (Yacimiento Pavayacu)

1138. Las parcelas del Yacimiento Pavayacu están instaladas dentro de un bosque denominado: Bosque de Tierra Firme, donde el tipo de vegetación es típico de *Bosque de terrazas medias*, Esta unidad representa aproximadamente más del 50% de la superficie total del Yacimiento Pavayacu. Son zonas que tienen mayor estabilidad sucesional que el bosque de llanura meándrica, presentando una mayor diversidad en su composición florística, así como una estructura más desarrollada.

1139. En las zonas de mejor drenaje se presenta un bosque cuyo estrato vertical es muy desarrollado, con especies arbóreas de más de 35 metros; la composición florística es muy diversificada y es característica de estos bosques la presencia de gran número de especies de palmeras, donde la vegetación ha alcanzado un equilibrio entre su estructura vertical y composición poblacional. Además, presenta un dosel denso con especies emergentes que superan los 40 metros de altura y un sotobosque ralo.

1140. Las especies que la componen son en la mayoría de los casos *Zygia latifolia* FABACEAE, *Xylopia parviflora* ANNONACEAE, *Virola surinamensis, Virola sebifera* MYRISTICACEAE, *Sloanea* aff. *terniflora, Sloanea guianensis* ELAEOCARPACEAE, *Swartzia benthamiana* FABACEAE, *Tapirira guianensis* ANACARDIACEAE, *Terminalia amazónica* COMBRETACEAE, *Theobroma subincanum* MALVACEAE, *Micropholis guyanensis, Pouteria guianensis* SAPOTACEAE. Todas estas como las más abundantes y representativas de estos bosques, entre otras.

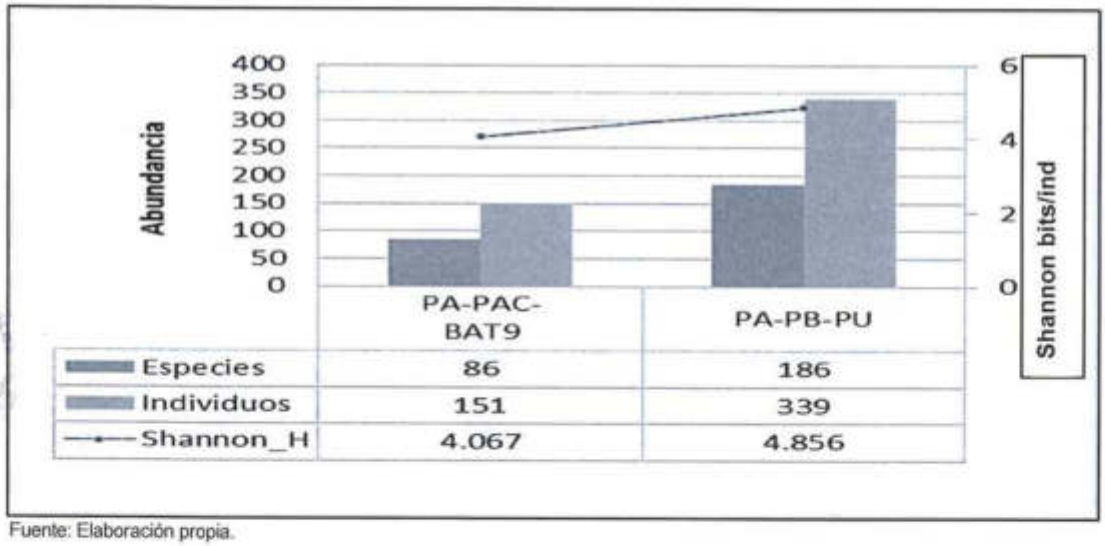
A.1. Riqueza, Densidad y Diversidad

1141. En el Yacimiento Pavayacu se instalaron dos parcelas permanentes de muestreo (PPM) de 0,5 ha, una en sitio PAC que abarca (BAT9-1, PLT130-1 y MSA-1), a quien se le denomino CO-PAC-BAT9 y una en sitio blanco alejada 1000 metros de la carretera, a la altura del Km 12, en la ruta Yacimiento Pavayacu a Pucacuro que tomó la denominación de PA-PB-PU, para este Yacimiento por cuestiones topográficas "presencia de un canal que asemeja la naciente de una quebrada" en el sitio PAC, la parcela de 0,5 ha (20 x 250 m) se subdividió en dos partes, instalando una

parte de la PPM para cada margen, teniendo así una parcela de 20 x 120 m y otra de 20 x 130 m. Para ser comparables ambas parcelas, tanto en sitio PAC y sitio blanco se buscó replicar el mismo diseño en ambos casos, basado en la forma de la topografía del área (*ver Gráfico 3-188*).

1142. Se evaluaron un total de 490 individuos, de los cuales 339 corresponden al sitio blanco y 151 al sitio PAC, tal como se detalla en el Gráfico 3-188.

Gráfico 3-188: Datos por PPM en el Yacimiento Pavayacu – Lote 8 Pluspetrol Norte S. A.



Fuente: Elaboración propia.

1143. Los resultados muestran que la parcela blanco PA-PB-PU contiene mayor abundancia 339 (Ind/0,5ha) con respecto a la parcela PA-PAC-BAT9 con 151 (Ind/0,5ha), siguiendo el mismo patrón la riqueza y el índice de diversidad de *Shannon H*, es decir 86 (spp/0,5ha) con una diversidad de 4.067 para la parcela en sitio PAC y 186 (spp/0,5ha) con 4.856 de diversidad *Shannon H* para la parcela blanco.

1144. La presencia y abundancia de especies arbóreas típicos de sitio blanco en la PPM de sitio PAC se da básicamente, porque estas especies están ubicadas en zonas con mayor pendiente dentro de la parcela PAC, como muestra el Gráfico 3-188, suelos que en consecuencia NO fueron afectados por los derrames ocurridos en el pasado. Sin embargo lo contrario ocurre en las zonas con menor pendiente, siendo estas áreas más desoladas con poca o nula presencia de individuos arbóreos debido a, presencia de residuos contaminantes relacionados a hidrocarburos, que como consecuencia de esto fue considerado sitio PAC, (ver Foto N° 146 en el *Anexo E*).

A.2. Biomasa acumulada por parcela permanente de muestreo (PPM)

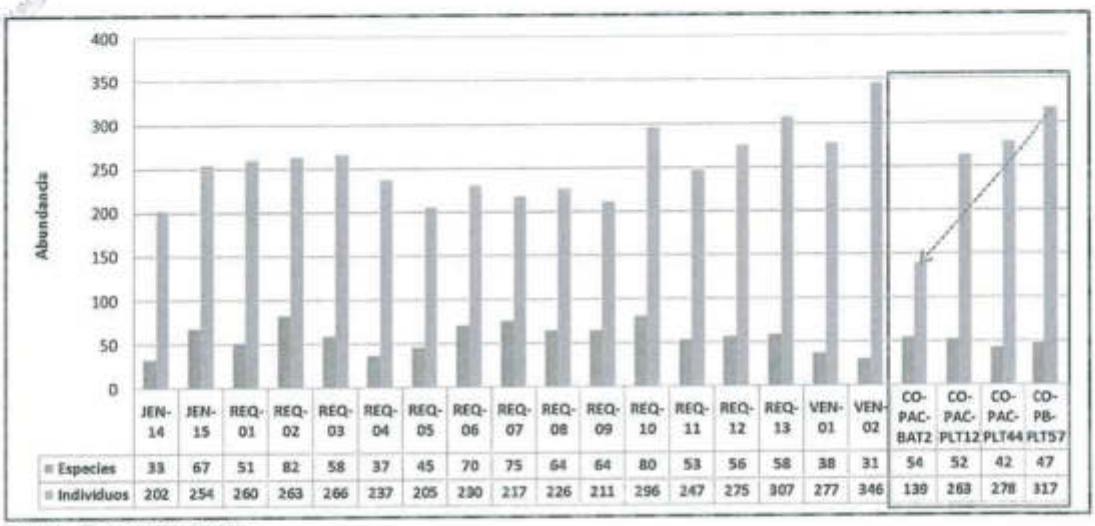
1145. En el Yacimiento Pavayacu se instalaron dos parcelas permanentes de muestreo (PPM) de 0,5 ha, una en sitio PAC que abarca (BAT9-1, PLT130-1 y MSA-1), a quien se le denomino CO-PAC-BAT9 y una en sitio blanco alejada 1000 metros de la carretera, a la altura del Km 12, en la ruta Yacimiento Pavayacu a Pucacuro que tomó la denominación de PA-PB-PU.

Sector 1 (Yacimiento Corrientes)

1182. Al comparar la riqueza, densidad de árboles y diversidad en el Yacimiento Corrientes, con otros estudios, especialmente con el de (Honorio et al., 2015) en su trabajo Diversidad, estructura y carbono en los bosques aluviales del noreste peruano, Honorio y su equipo instalaron 17 parcelas de 0,5 ha, en la llanura aluvial de Jenaro Herrera (parcelas de código JEN y REQ) y Veinte de Enero (código VEN), donde encontraron similares resultados con lo reportado por OEFA 2015, además señala que los bosques dominados por aguaje tienen menor diversidad florística que los bosques estacionalmente inundables debido a la alta abundancia de dicha palmera, coincidiendo con los resultados mostrados por OEFA 2015, siendo los sectores del Yacimiento Pavayacu y Oleoducto Corrientes Saramuro más diversos que el Yacimiento Corrientes.

1183. El Gráfico 3-196, muestra a la parcela blanco alejada 500 metros de la PLT-57, con código CO-PB-PLT57, la parcela CO-PAC-PLT144 alejada 150 metros del sitio PAC y la parcela CO-PAC-PLT12, como las que coinciden con lo reportado por (Honorio *et al*, 2015) teniendo valores muy similares en cuando abundancia de individuos y especies, sin embargo la parcela CO-PAC-BAT2, muestra una diferencia notoria en relación a las demás parcelas.

Gráfico 3-196: PPM de Honorio (2015) entre PPM del Yacimiento Corrientes – Lote 8 Pluspetrol Norte S. A



	JEN-14	JEN-15	REQ-01	REQ-02	REQ-03	REQ-04	REQ-05	REQ-06	REQ-07	REQ-08	REQ-09	REQ-10	REQ-11	REQ-12	REQ-13	VEN-01	VEN-02	CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57
Especies	33	67	51	82	58	37	45	70	75	64	64	80	53	56	58	38	31	54	52	42	47
Individuos	202	254	260	263	266	237	205	230	217	226	211	296	247	275	307	277	346	139	263	278	317

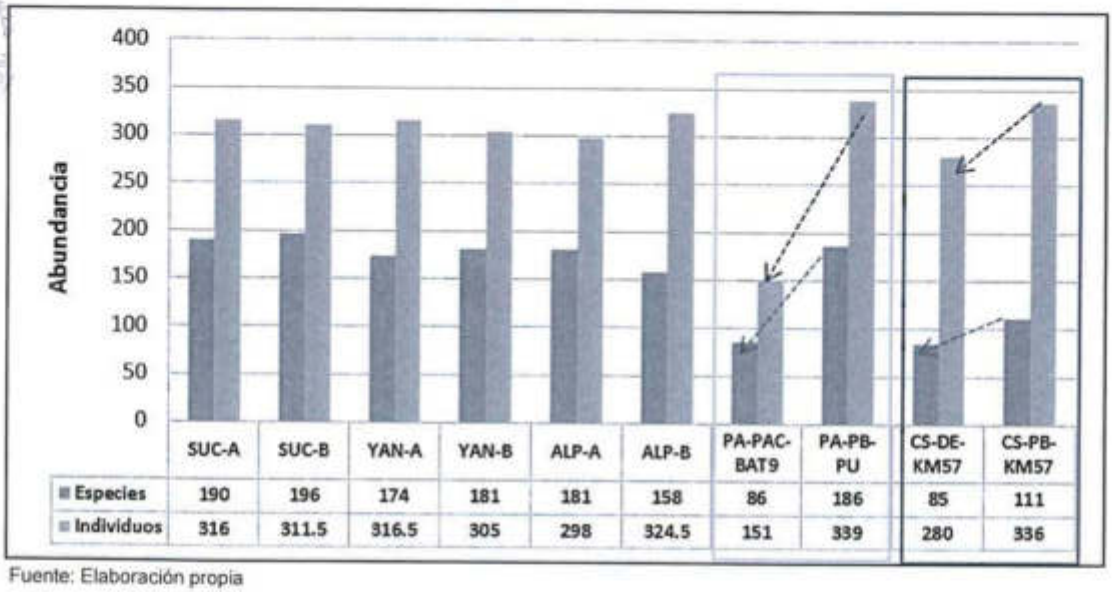
Fuente: Elaboración propia

1184. Efecto que estaría relacionado a lo indicado por (The International Tanker Owners Pollution Federation Limited, 2011). Específicamente muy relacionado con los mecanismos 3 y 4, donde se evidencia cambios ecológicos, perdida de especies clave y presencia de especies oportunistas "pioneras", además de perdida de hábitats de importancia ecológica, coincidiendo con lo mencionado por (Veblen, 1992), el cual relaciona estos efectos a su teoría en la que disturbios y perturbaciones a pequeña escala, son bien aprovechados por estas especies.

Sector 2 (Yacimiento Pavayacu) y Sector 3 (Oleoducto Corrientes Saramuro km-57)

1185. Al comparar la riqueza, densidad y diversidad de árboles en el Yacimiento Pavayacu y Km 57 del Oleoducto Corrientes Saramuro, con otras parcelas, especialmente con los datos proporcionados por (Gentry 1988a, 1988b) en (Phillip y Miller, 2002), en el libro Global Patterns of Forest Diversity: the Dataset of Alwyn Gentry. Monographs in Systematic Botany, libro que contiene buena base de datos correspondiente a muchas parcelas de 0.1 y 1 ha de gran parte de la amazonia peruana, se logró identificar que los datos mostrados por OEFA guardan el patrón general según lo publicado por (Gentry 1988a, 1988b) en (Phillip y Miller, 2002), además de (Vásquez y Phillips 2000) donde mencionan en base al estudio realizado dentro de los bosques de la Reserva Nacional de Allpahuayo Mishana (ALP), Yanamono (YAN) y Sucusari (Suc) que, estos bosques se encuentran entre los más diversos hasta ahora inventariados con 281a 311 sp/ha, es importante señalar que para la discusión con el presente estudio, los datos originales de 1 ha, se tuvieron que adaptar a 0,5 ha recurriendo a la base de datos original que maneja la Red Amazónica de Inventarios Forestales (RAINFOR).

Gráfico 3-197: PPM de Phillips (2002) entre PPM del Yacimiento Pavayacu y Oleoducto Corrientes Saramuro KM 57 – Lote 8 Pluspetrol Norte S. A.



	SUC-A	SUC-B	YAN-A	YAN-B	ALP-A	ALP-B	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57
Especies	190	196	174	181	181	158	86	186	85	111
Individuos	316	311.5	316.5	305	298	324.5	151	339	280	336

Fuente: Elaboración propia

1186. En base a los datos mostrados en el Gráfico 3-197, en términos de abundancia (Ind/0,5ha), los datos en los sectores 2 y 3 (Yacimiento Pavayacu y Oleoducto Corrientes Saramuro), mantiene el patrón mostrado por (Phillips y Miller, 2002), especialmente con las parcelas en sitio blanco donde PA-PB-PU es la más abundante en relación a todas las demás, siendo superadas en diversidad de especies únicamente por las parcelas de SUC-A y SUC-B, coincidiendo a lo reportado por (Gentry, 1988b), en el cual hace mención al porque esta alta diversidad en estos bosques, relacionándolo principalmente a la heterogeneidad de sus suelos, sin embargo la parcela en sitio PAC, PA-PAC-BAT9, muestra una inminente baja en relación a su

abundancia de individuos y a la riqueza de especies (151 y 86 respectivamente), siendo esta la parcela con menos individuos y especies, lo que nuevamente estaría relacionado a lo mencionado por (The International Tanker Owners Pollution Federation Limited 2011) y los mecanismos que podrían estar aportando al comportamiento negativo de los sitios PAC.

1187. El caso del sector 3). Derrame km 57 del Oleoducto Corrientes Saramuro, por ser un evento ocurrido recientemente, la baja cantidad de individuos y especies que presenta, está relacionada directamente a la tala selectiva de árboles (Inclinados o dañados) que puedan causar algún tipo de amenaza a la integridad del personal encargado de remediar ese evento, aunque se tiene registrado individuos que están sufriendo las consecuencias de esta perturbación, posiblemente fisiológicas causándoles una muerte lenta, lo que se evidencia con el registro de árboles con baja productividad, sin hojas o casi muertos en pie, esto estaría relacionado a lo mencionado por (Rapport y Whitford, 1999), en la clasificación que hace sobre disturbios antrópicos sobre el medio ambiente, disturbios como la descarga de sustancias tóxicas, lo que se relaciona a los suelos contaminados por hidrocarburos reportados por OEFA 2015, con resultados que excedieron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos de uso agrícola.

1188. Estudios en parcelas permanentes de selva baja, al igual que en los bosques del Lote 8 Pluspetrol Norte S. A. muestra a las familias como: Myristicaceae, Fabaceae, Moraceae, Rubiaceae y Arecaceae como las más ricas en especies, coincidiendo con la mayoría de parcelas instaladas por diferentes investigadores, por ejemplo (Pitman *et al.*, 2002), menciona para 13,8 ha, de parcelas en Manú, a Fabaceae, Moraceae, Annonaceae y Euphorbiaceae como las más ricas. También en el norte peruano (Allpahuayo y Yanamono); (Gentry 1988a, 1988b) en (Phillips y Miller 2002); (Phillips *et al.*, 1994); Vásquez y (Phillips 2000) y (Honorio 2015) al analizar parcelas ubicadas dentro de los llamados bosques aluviales del noreste Peruano dominados por aguajales mencionan la presencia de alto endemismos local, además reporta a Fabaceae, Moraceae, Lauraceae y Annonaceae, como las más ricas.

3.5 Fauna

3.5.1 Censos de fauna silvestre

Esfuerzo de muestreo

1189. Durante el estudio el esfuerzo de muestreo total en los censos de mamíferos mayores en los cuatro transectos del yacimiento Corrientes fue de ocho días distribuidos en dos días por transecto sumando 16 horas-censo y una cobertura de 14,400 m (*ver Tabla 3-101*).

Tabla 3-101. Esfuerzo de muestreo en la evaluación por censos de mamíferos grandes en el yacimiento Corrientes, Lote 8.

Transectos	Días invertidos	No. de censos	Horas censadas	Cobertura (km)
Plataforma 12X	2	2	4	3,6
Plataforma 44X	2	2	4	3,6
Derrame KM5	2	2	4	3,6
Sitio blanco	2	2	4	3,6
Total	8	8	16	14,4

Fuente: Elaboración propia.

1190. Producto de este esfuerzo se lograron registrar 11 especies de fauna silvestre, donde los mayores registros ocurrieron en el transecto de la plataforma 12X, con siete especies, siendo los registros directos del manco, *Eira barbara*, el fraile *Saimiri macrodon* y el pichico, *Leontocebus lagunotus* los más representativos. Adicionalmente se cuenta con registros indirectos como las huellas de tigrillo *Leopardus pardalis*, manco, *Eira barbara*, madrigueras de alimentación de carachupa, *Dasypus* sp., y rastros de alimentación de achuni, Nasua, todos observados en el transecto ubicado en la plataforma 12X, (ver Fotos N° *266 y 267 en el Anexo E*).

1191. De acuerdo a los resultados de las entrevistas no estructuradas realizadas a los apoyos locales la lista de especies de fauna silvestre se incrementa a 53.

3.5.2 Cámaras-trampa

Esfuerzo de muestreo

1192. El esfuerzo de muestreo en el yacimiento Corrientes fue de 1744 días-cámara, producto de este esfuerzo se logró registrar 9170 fotos, (ver Tablas *N°74, 75 y 78* en el *Anexo I*). El esfuerzo de muestreo en el yacimiento Nueva Esperanza – Valencia, fue de 624 días-cámara logrando registrar 6 195 fotos, (ver Tablas N° 76 y 77 en el *Anexo I*).

Riqueza y composición de especies para el área de estudio

1193. Como resultado de las evaluaciones con cámaras en los dos yacimientos ubicados en el Lote 8, se lograron registrar 53 especies de fauna silvestre, distribuidos de la siguiente manera: dos especies de reptiles, 27 especies de aves y 24 especies de mamíferos grandes y medianos, (ver Tabla N° 78 en el *Anexo I*).

1194. Para los fines de los análisis de diversidad y similaridad agrupamos solo a los mamíferos de manera independiente, de tal manera que en el yacimiento Corrientes se lograron registrar 20 especies, 10 órdenes y 15 familias, mientras que en el yacimiento Nueva Esperanza – Valencia se logró registrar 20 especies, ocho órdenes y 15 familias.

Comparación de Índices de diversidad entre las cámaras trampas instaladas en el yacimiento Corrientes

1195. Para realizar la comparación de la diversidad registrada por las cámaras trampa utilizamos el Índice de diversidad de Shannon y según éste Índice, los valores más altos corresponden a una gran riqueza de especies (número de especies) dicho índice fue aplicado para los datos recopilados por cada cámara trampa, y para los cálculos se consideraron solo los registros de mamíferos terrestres medianos y grandes.

1196. Los resultados indican que el mayor índice de diversidad de especies mamíferos ocurrió en la cámara trampa con código CAM22, con ocho especies, seguido de las cámaras CAM1, CAM10, CAM21 y CAM26, con siete especies, mientras que las cámaras CAM13 y CAM7 registraron seis y cinco especies respectivamente. Gráfico 3-192.

1197. Aunque los valores en términos de diversidad no es marcada, la diferencia radica en la abundancia de las especies presentes en los sitios evaluados, bajo este contexto podemos observar en el Gráfico 3-198, donde las cámaras CAM4, CAM7, CAM13, CAM14, CAM18 y CAM 22 muestran un patrón diferente en comparación al resto, donde sobresalen las especies que presentaron las mayores valores en términos de abundancias, que son el majaz, *Cuniculus paca*, y el añuje, *Dasyprocta variegata*, este alto valor en términos de abundancia es corroborado por el índice de Simpson que más del 50% de los individuos registrados es el añuje, *Dasyprocta variegata* (ver Gráfico 3-198 y Fotos N° 268 y 269 en el *Anexo E*).

1198. Esta afirmación lo confirma el programa Cámara Base que en su función de mapa logra graficar la distribución de las especies y la cantidad de registros que recopilaron las cámaras trampa, (*ver Gráfico 3-198 y Gráfico 3-199*).

1199. Ésta marcada diferencia en términos de abundancia, posiblemente tenga relación con los sitios donde fueron instaladas las cámaras, el primero de ellos ubicado a más o menos 50m de la carretera que conduce a la plataforma 57X, en el sitio PAC 12X en un aguajal mixto, donde el suelo tenia mal drenaje y presentaba una alta probabilidad de estar contaminado con hidrocarburos; el sotobosque era dominado por el helecho, *Nephrolepis biserrata* y plantas juveniles de aguaje, *Mauritia flexuosa*. En este sector se lograron registrar especies de amplia distribución como el tigrillo, *Leopardus pardalis*, majaz, *Cuniculus paca*, que junto al añuje, *Dasyprocta variegata* presentaron los valores más altos en términos de eventos independientes, (ver Tablas N°74 y *75* en el *Anexo I*).

1200. La cámara CAM7, fue instalada en un aguajal mixto en las cercanías de la plataforma 44X. Este sector se caracterizó por presentar un sotobosque denso y un suelo con mal drenaje, donde se podía apreciar una sustancia negruzca y aceitosa posiblemente se trate de hidrocarburo entremezclado con las hojarascas, en esta cámara se lograron registrar especies de amplia distribución como el sajino, *Pecar tajacu*, achuni, *Nasua nasua* y especies que raramente son registrados como el achunimama, *Procyon cancrivorus*. En esta cámara el añuje, *Dasyprocta variegata* también resultó la especie con mayores eventos independientes (66 eventos), (*ver* ver Tablas N°74 y *75* en el *Anexo I*).

1201. La cámara CAM 22 fue instalada a más o menos 200m del sitio de derrame del Km5, un aguajal alto, donde el suelo presenta las mismas características que las dos anteriores, con la diferencia de que el sotobosque era claro y los arboles del subdosel se caracterizaban por presentar delgado fuste. En este sitio la diversidad es menor, sin embargo, la abundancia es una de las más altas en este estudio, en esta cámara ocurrieron registros interesantes como el mono blanco, *Cebus unicolor*, que presentó tres eventos independientes, seguido de dos especies de marsupiales, en esta cámara también la especie con mayor registro fue el añuje, *Dasyprocta variegata* con 56 eventos, (ver Tablas N°74 y *75* en el *Anexo I*).

1202. Además de mamíferos, las cámaras registraron aves y reptiles que no fueron considerados en los análisis de diversidad y Similaridad, pero es necesario mencionarlos como parte de la fauna silvestre.

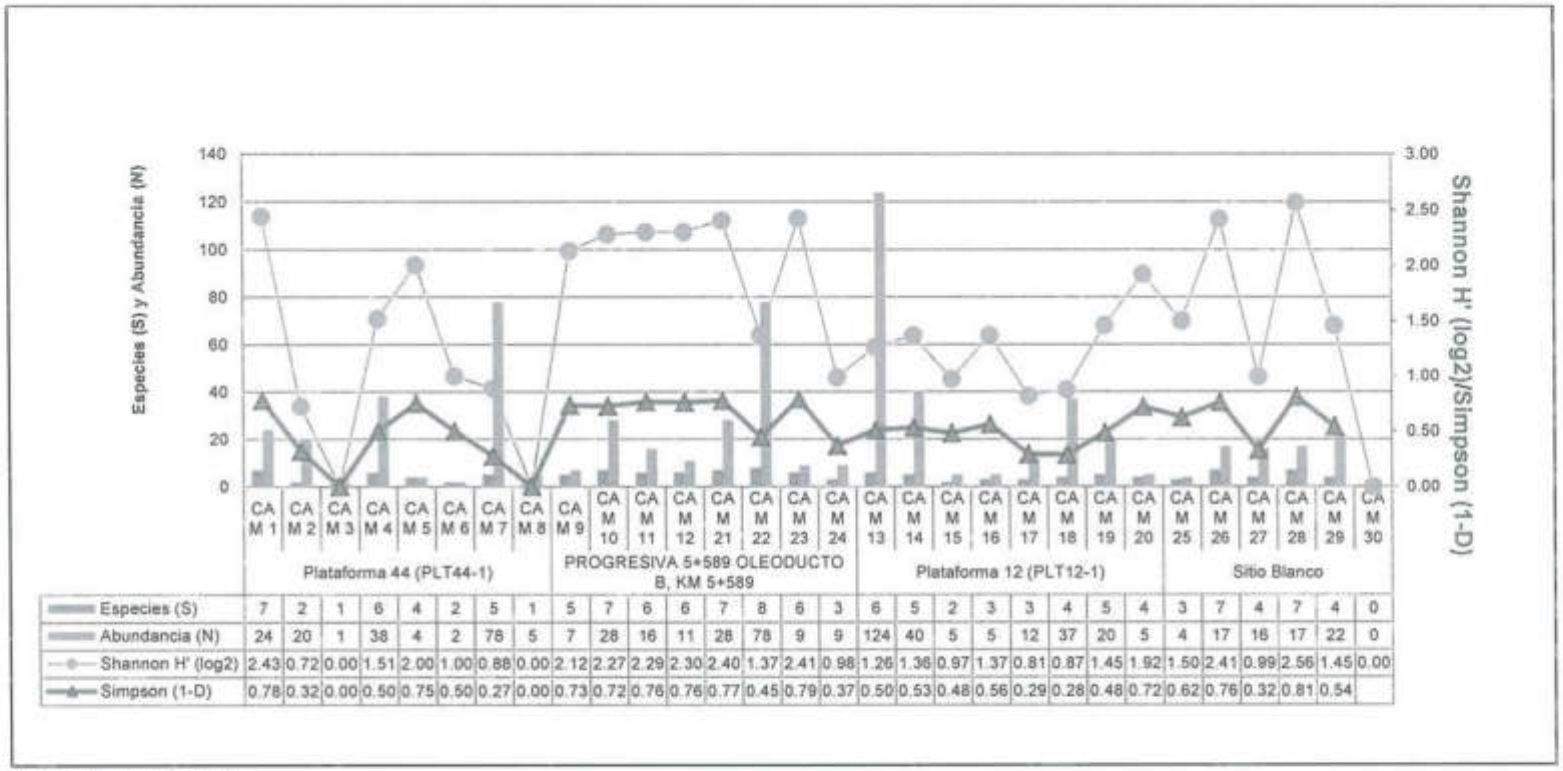
1203. Se registraron un total de 19 especies de aves, dentro de ellas, especies que son importantes en la dieta alimenticia de las poblaciones aledañas al yacimiento Corrientes, así tenemos los registros de las perdices, *Tinamus guttatus*, *Crypturellus cinereus*, *Crypturellus soui* y *Crypturellus* sp., del Paujil, *Mitu tuberosum*, Pucacunga, *Penelope jaqcuacu* y Trompeteros, *Psophia crepitans*, (ver Fotos N° 270, 271, 272, 274 y 281 en el *Anexo E*).

1204. Además de estas especies grandes, se registraron aves de diferentes hábitos alimenticios como los gavilanes de la familia Accipitridae, *Buteogallus schistaceus* y *Rupornis magnirostris*, así como también de la familia Falconidae, *Micrastur gilvicollis*, (ver Fotos N° 275, 276 y 277 en el *Anexo E*).

1205. Al igual que los mamíferos, ciertas aves hacen uso de los sitios que posiblemente estén contaminados con hidrocarburos, como Patagioenas speciosa que fue registrada por la CAM6 que registro al menos 1800 fotos, (ver Fotos N° 280 y 290 en el *Anexo E*).

1206. Otras especies que hacen uso de este espacio, son la Pucacunga, *Penelope jaqcuacu*, especie de ave de la familia Crácidae, que es utilizado por los pobladores locales como fuente importante de proteínas.

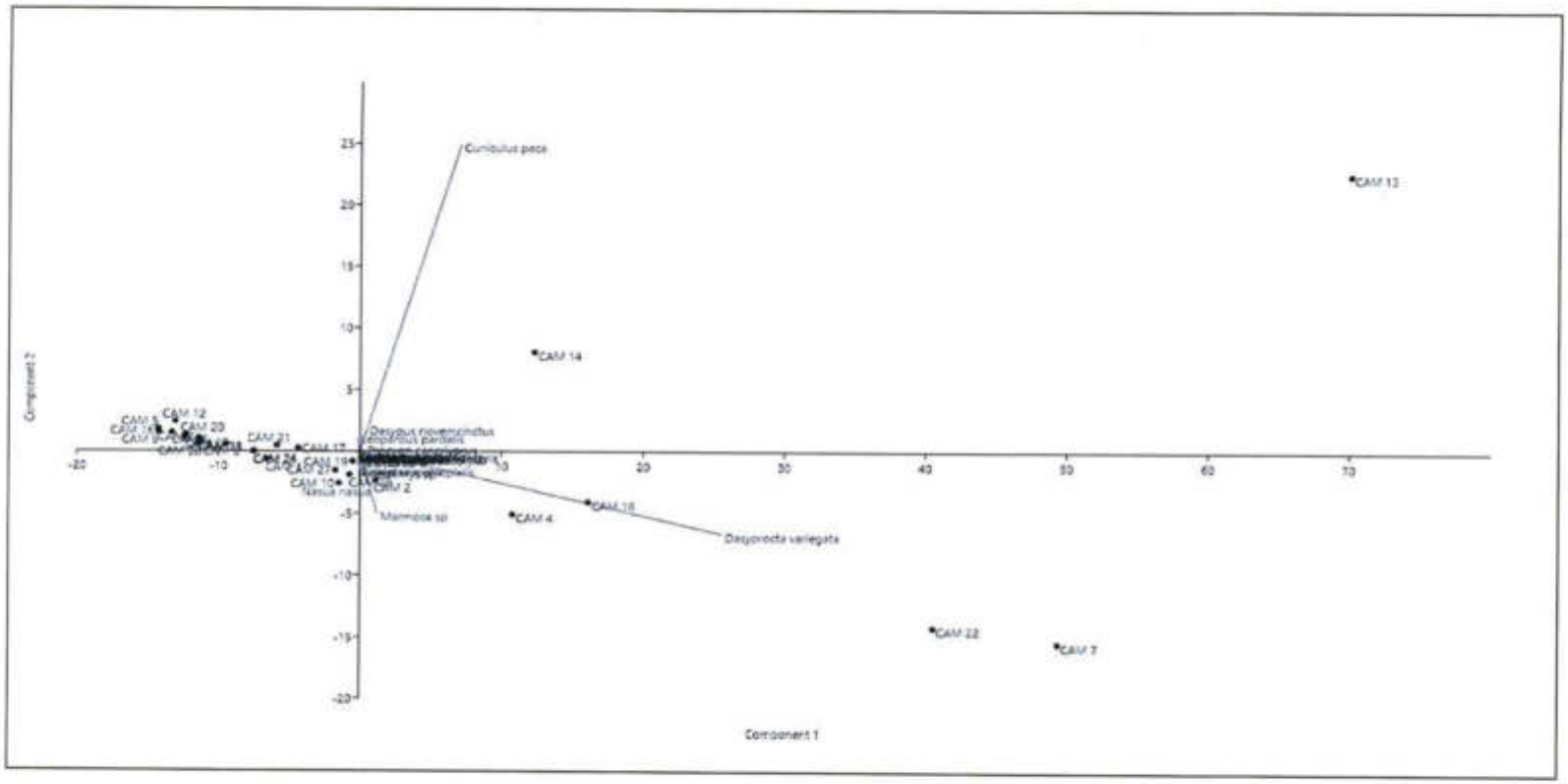
Gráfico 3-198: Diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en el yacimiento Corrientes, Lote 8.



	CAM 1	CAM 2	CAM 3	CAM 4	CAM 5	CAM 6	CAM 7	CAM 8	CAM 9	CAM 10	CAM 11	CAM 12	CAM 21	CAM 22	CAM 23	CAM 24	CAM 13	CAM 14	CAM 15	CAM 16	CAM 17	CAM 18	CAM 19	CAM 20	CAM 25	CAM 26	CAM 27	CAM 28	CAM 29	CAM 30
Especies (S)	7	2	1	6	4	2	5	1	5	7	6	6	7	8	6	3	6	5	2	3	3	4	5	4	3	7	4	7	4	0
Abundancia (N)	24	20	1	38	4	2	78	5	7	28	16	11	28	78	9	9	124	40	5	5	12	37	20	5	4	17	16	17	22	0
Shannon H' (log2)	2.43	0.72	0.00	1.51	2.00	1.00	0.88	0.00	2.12	2.27	2.29	2.30	2.40	1.37	2.41	0.98	1.26	1.36	0.97	1.37	0.81	0.87	1.45	1.92	1.50	2.41	0.99	2.56	1.45	0.00
Simpson (1-D)	0.78	0.32	0.00	0.50	0.75	0.50	0.27	0.00	0.73	0.72	0.76	0.76	0.77	0.45	0.79	0.37	0.50	0.53	0.48	0.56	0.29	0.28	0.48	0.72	0.62	0.76	0.32	0.81	0.54	

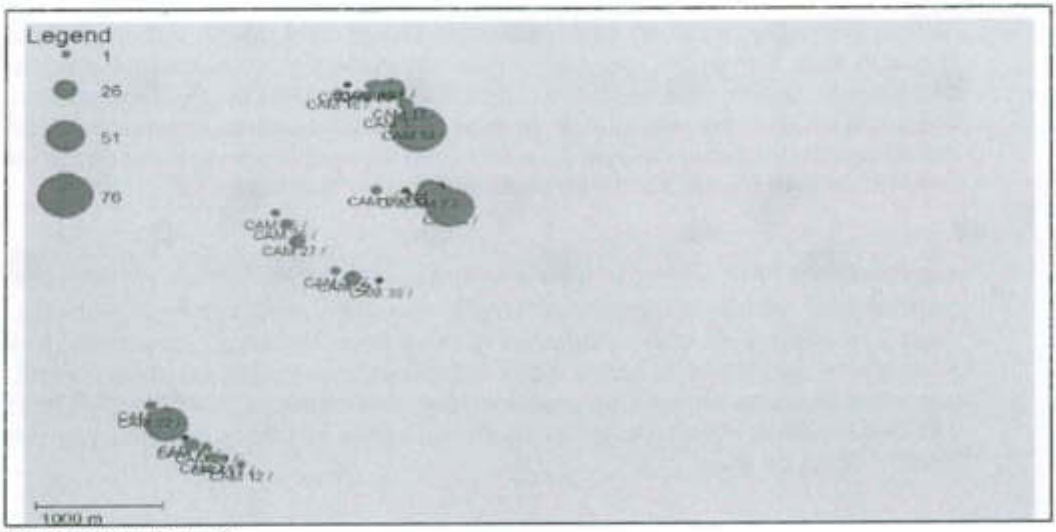
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-199: Cámaras trampas que registraron mayores valores en términos de abundancia en el yacimiento Corrientes, Lote 8.



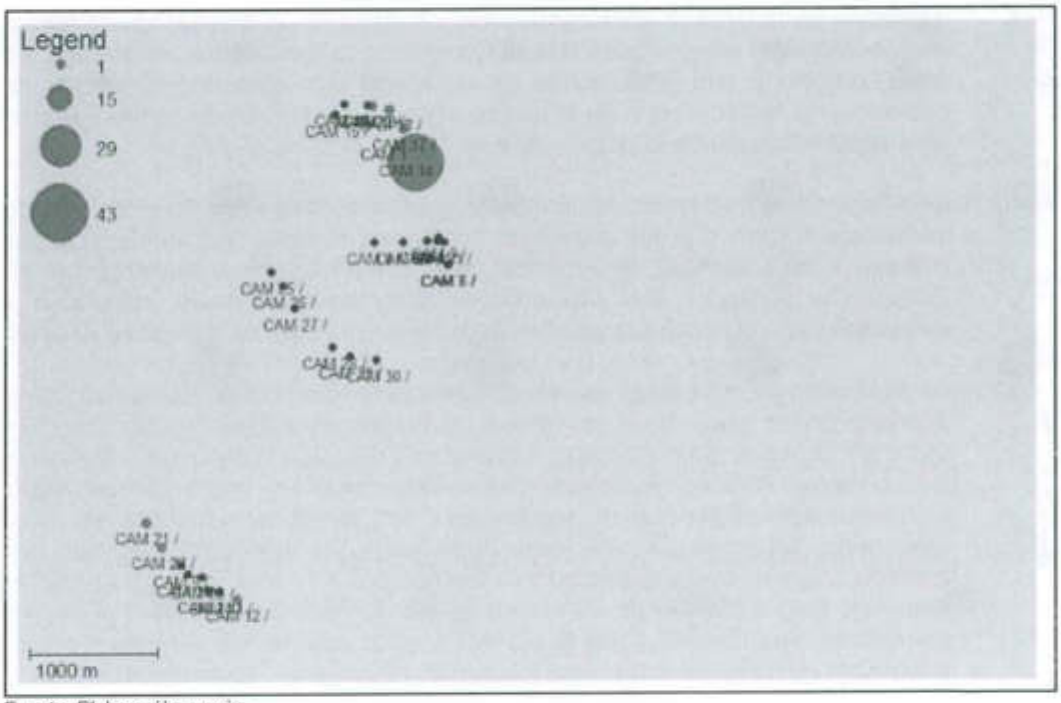
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-200: Cámaras donde ocurrieron las mayores abundancia de añuje, Dasyprocta variegata en el yacimiento Corrientes, Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-201: Cámaras donde ocurrieron las mayores abundancia de majaz, *Cuniculus paca* en el yacimiento Corrientes, Lote 8.



Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Comparación de Índices de diversidad entre las cámaras trampas instaladas en el yacimiento Nueva Esperanza – Valencia

1207. La diversidad registrada en este yacimiento presenta el mismo patrón observado en el yacimiento Corrientes, es decir, baja diversidad y una abundancia altamente diferenciada según sitio evaluado. Los resultados muestran que existe una ínfima diferencia en términos de riqueza de especies entre cámaras trampa, así tenemos a las cámaras con código CAM36 y CAM44, con seis especies, seguido de las cámaras CAM42, CAM49 y CAM50, con cinco especies, (*ver Gráfico 3-202*).

1208. Las cámaras fueron distribuidas en tres sectores del yacimiento Nueva Esperanza, plataforma 7X, 74X y 25X y fueron instaladas alrededor de las plataformas antes mencionadas, donde encontramos colpas con gran actividad de mamíferos, en el suelo y en el agua de estas collpas se observó abundante hidrocarburo así mismo en el ambiente se percibe el olor a dicho compuesto por lo que existe la posibilidad de que estas áreas se encuentren contaminadas. Las cámaras CAM31, CAM38, CAM39 y CAM40, fueron instaladas en el centro de estas collpas y las cámaras CAM36 y CAM37 cerca de ellas.

1209. Los registros que captaron éstas cámaras presentan un patrón diferente en comparación al resto, ya que lograron captar los mayores registros de sachavaca Tapirus terrestris, en muchas de esas fotos se puede ver a los animales alimentándose de barro y bebiendo agua de las colpas (ver Fotos N° 282, 283 y 284 en el *Anexo E*). Una especie de amplia distribución como el manco, *Eira barbara* fue registrado en la CAM32, esta cámara fue instalada en un bosque secundario a más o menos 100m del campamento Nueva Esperanza, la cámara fue instalada a 1,50m del suelo, dirigido a una poza donde se apreciaba una sustancia negruzca, aceitosa, posiblemente hidrocarburo, en la foto se observa a un grupo de dos individuos uno de ellos bebiendo agua de la poza, (ver Foto N°285 en el *Anexo E*).

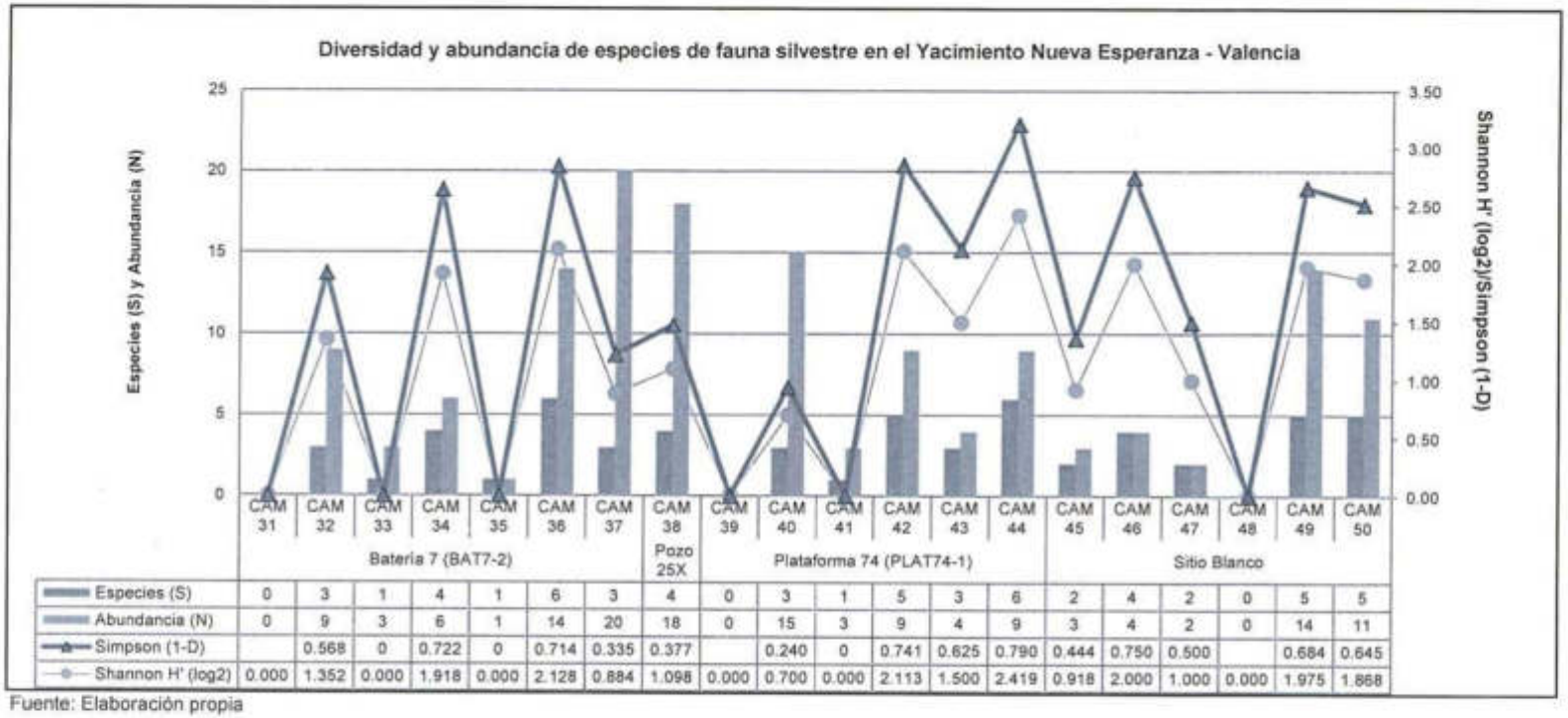
1210. En relación a la frecuencia, las especies que presentaron mayores registros fueron la sachavaca o tapir, que fue registrado por nueve cámaras, para hacer un total de 58 eventos independientes, la segunda especie con mayores registros fue el añuje, *Dasyprocta variegata* que fue captado por nueve cámaras, pero con eventos independiente inferiores a la primera especie (ver Tablas 76 y 77 en el *Anexo I*).

1211. La diversidad de mamíferos registrados en este yacimiento presenta una composición diferente en comparación al yacimiento Corrientes, esta diferencia también fue notoria entre las especies de mamíferos registrados en el sitio blanco que estaba ubicado a más o menos 4km del yacimiento Nueva Esperanza, en la margen izquierdo del río Corrientes en un bosque de terraza alta, las cámaras instaladas en este sector registraron especies considerados raros como el armadillo gigante, *Priodontes maximus*, que es una especie que se conoce poco de su ecología, otra especie rara que tiene amplia distribución es el sachaperro, *Atelocynus microtis*, que fue registrado por las cámaras CAM46, CAM49 y CAM50, estas dos últimas las más representativas y lograron registrar 60 fotos, Gráfico 3-203. Finalmente, se registraron tres especies de felinos, otorongo, *Panthera onca*, puma, *Puma concolor* y el tigrillo, *Leopardus pardalis*. (ver Fotos N°287, 288 y 289 en el *Anexo E*).

1212. Además, de la fauna de mamíferos, también se registraron aves y reptiles en las diferentes cámaras distribuidas en este yacimiento, especies de aves que no fueron considerados en los cálculos de diversidad y similaridad, bajo este contexto tenemos los registros de integrantes de la familia Pcittacidae, todos haciendo uso de las colpas antes mencionadas, entre las especies de aves se registró a los pericos, *Brotogeris cyanoptera*, *Brotogeris sanctithomae*, el san pedrito *Pyrrhura melanura*, y el chirricles, *Pyrilia barrbandi*, en muchos casos formando bandada mixtas de por lo menos 50 individuos, otro grupo importante de aves fueron las palomas, *Patagioenas plumbea* y *Patagioenas subvinacea*, que en bandadas de al menos seis individuos hacían uso de estas colpas, (ver Fotos N° 290, 291 y 292 en el *Anexo E*).

1213. Sin embargo, estas colpas, presentan posiblemente el suelo y las aguas contaminadas con hidrocarburo ya que en ellas se pudo observar restos de esta sustancia en el fondo de las pequeñas quebradas y entremezclado con el suelo del lugar.

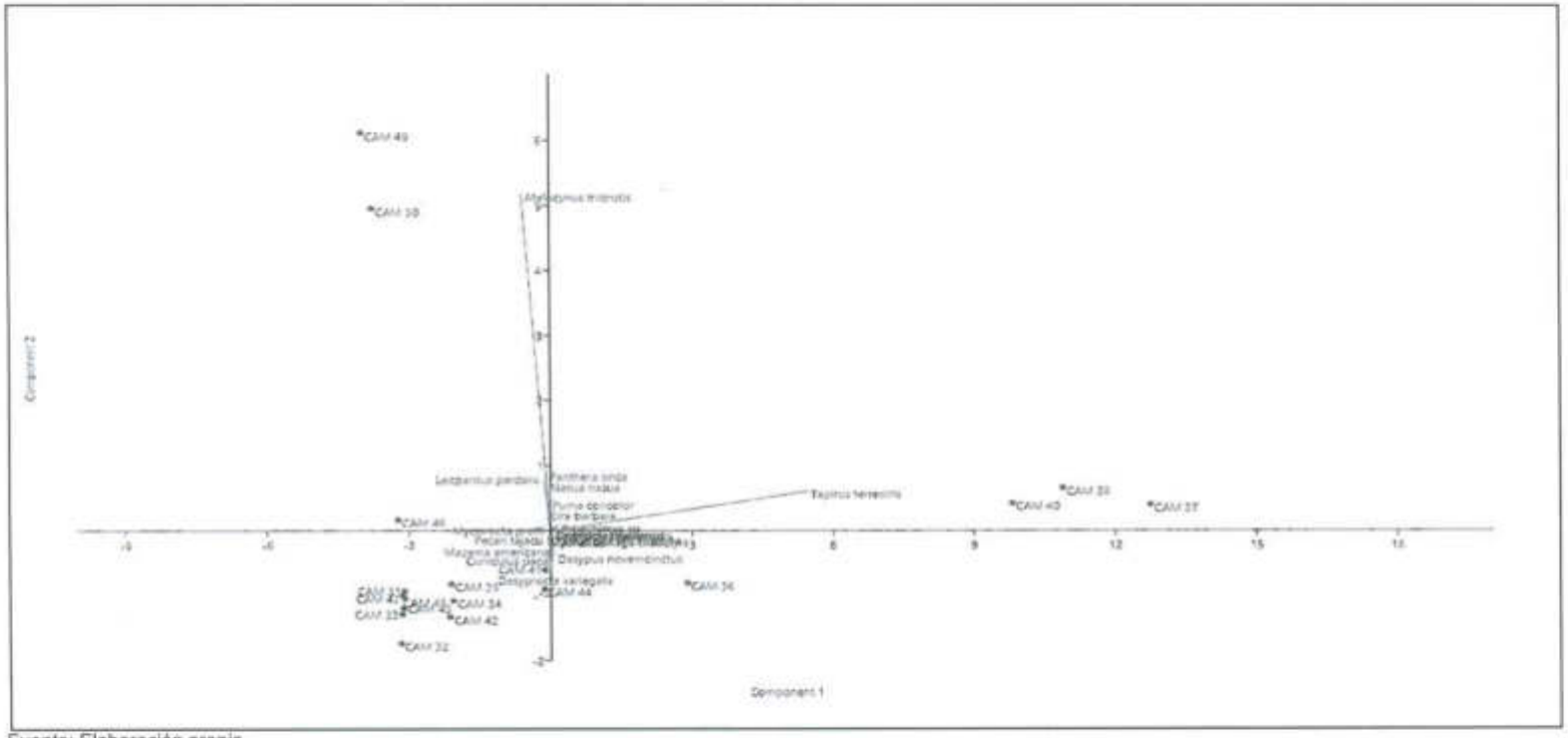
Gráfico 3-202: Diversidad y abundancia de fauna silvestre en el yacimiento Nueva Esperanza, Lote 8



	CAM 31	CAM 32	CAM 33	CAM 34	CAM 35	CAM 36	CAM 37	CAM 38	CAM 39	CAM 40	CAM 41	CAM 42	CAM 43	CAM 44	CAM 45	CAM 46	CAM 47	CAM 48	CAM 49	CAM 50
Especies (S)	0	3	1	4	1	6	3	4	0	3	1	5	3	6	2	4	2	0	5	5
Abundancia (N)	0	9	3	6	1	14	20	18	0	15	3	9	4	9	3	4	2	0	14	11
Simpson (1-D)		0.568	0	0.722	0	0.714	0.335	0.377		0.240	0	0.741	0.625	0.790	0.444	0.750	0.500		0.684	0.645
Shannon H' (log2)	0.000	1.352	0.000	1.918	0.000	2.128	0.884	1.098	0.000	0.700	0.000	2.113	1.500	2.419	0.918	2.000	1.000	0.000	1.975	1.868

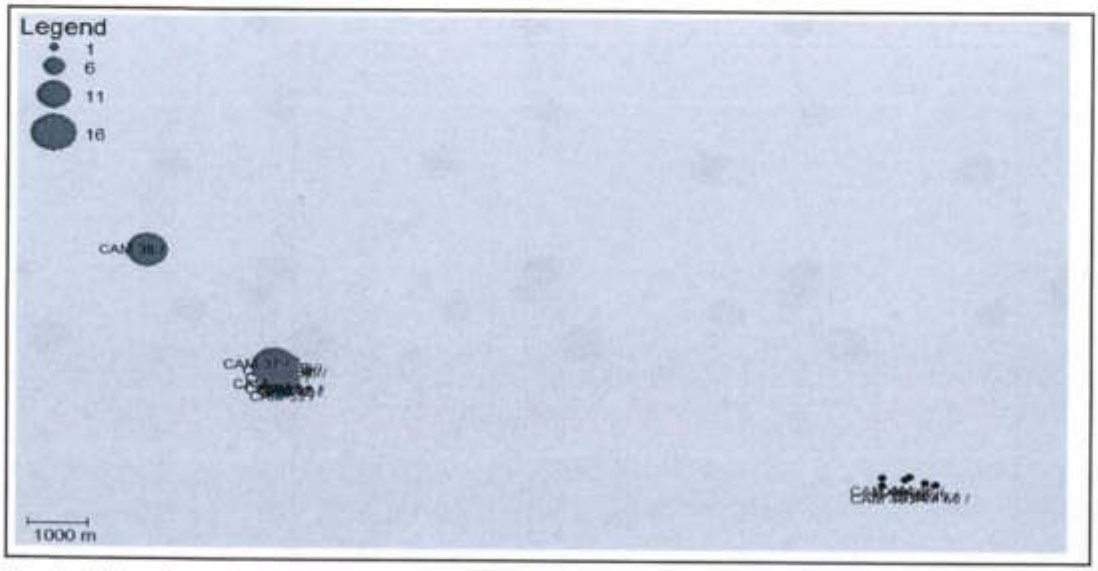
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-203: Cámaras trampas que registraron mayores valores en términos de abundancia en el yacimiento Nueva Esperanza, Lote 8



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3-204: Abundancia de sachavaca, *Tapirus terrestris* en el yacimiento Nueva Esperanza, Lote 8



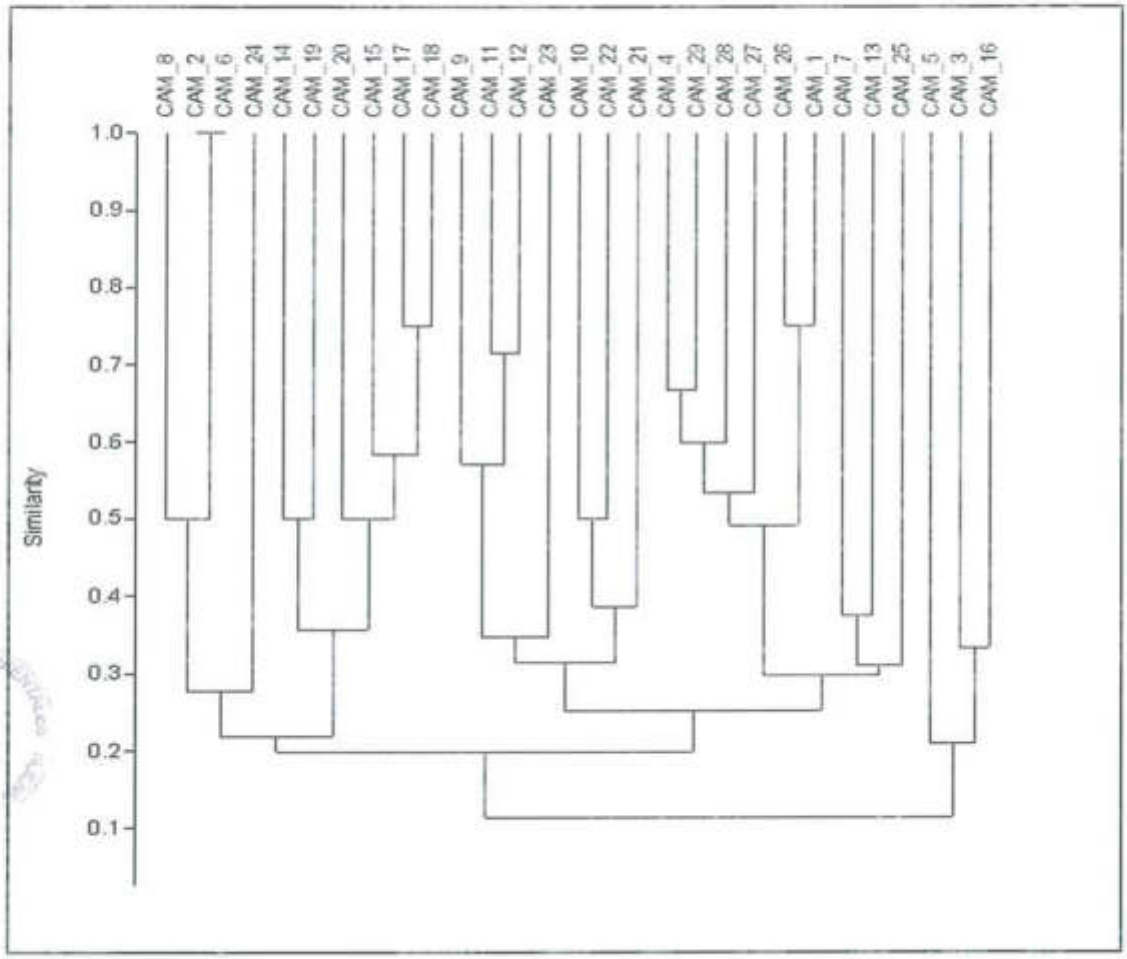
Fuente: Elaboración propia.

3.5.4. Índice de similaridad Yacimiento Corrientes

1214. Al aplicar el índice de similaridad Jaccard a los resultados obtenidos por las cámaras trampa, encontramos que las cámaras trampa que presentan especies similares son las cámaras CAM7 y CAM13, los cuales se comparten al menos el 90% de las especies, como se menciona líneas arriba, éstas cámaras fueron instaladas en áreas con posible contaminación con hidrocarburos, lo que nos lleva a preguntarnos, porque estas especies prefieren estos ambientes dentro del yacimiento, cual es la relación animal y sitio con posible contaminación *(ver Gráfico 3-205)*.

1215. En este yacimiento también hay cámaras que registraron especies únicas como la CAM05, que registró un par de otorongos, *Panthera onca*, al analizar la foto encontramos que se trata de una madre con una cría juvenil. Esta cámara estuvo ubicada a más o menos 400m al norte del sitio PAC 12X, (ver Foto N° 294 en el *Anexo E*).

Gráfico 3-205: Similaridad de especies de fauna silvestre registrados por las cámaras trampa en el yacimiento Corrientes, Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

3.5.5 Índice de similaridad yacimiento Nueva Esperanza - Valencia

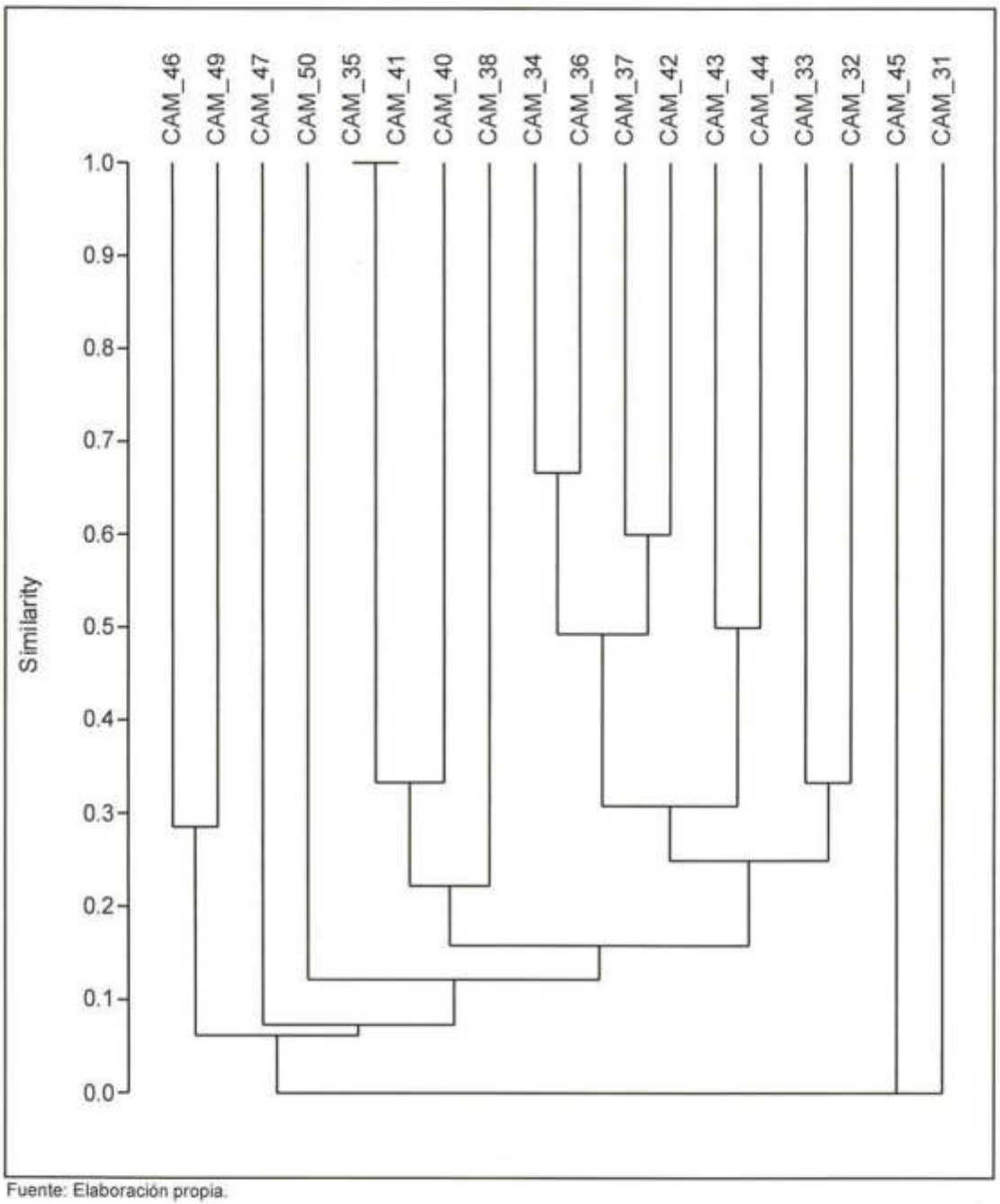
1216. Al aplicar el índice de similaridad de Jaccard a los resultados obtenidos por las cámaras trampa instaladas en el yacimiento Nueva Esperanza encontramos un detalle interesante, las especies se agrupan de acuerdo al sitio donde se instalaron las cámaras, como se observa en la Gráfica 3-206, las cámaras ubicadas en el sitio blanco se ubican entre sí, (CAM46 y CAM50), esto nos indica que las especies son especialistas a este tipo de hábitat, en estas cámaras ocurrieron especies únicas, como el armadillo gigante *Priodontes maximus* y el sachaperro, *Atelocynus microtis*.

1217. Del mismo modo ocurre con las cámaras instaladas en los alrededores de la plataforma 74X y 7X, las cámaras CAM43 y CAM44 se comparten hasta el 50% de especies, estas cámaras estuvieron instaladas al borde de la carretera que conduce a la plataforma 74X, donde las especies común entre ellas fue el venado colorado, *Mazama americana* y el añuje, *Dasyprocta variegata* (ver Foto N°295 en el *Anexo E*).

1218. En este yacimiento también encontramos cámaras que registraron especies únicas,

como la CAM38, que estuvo instalada en una colpa de la plataforma 25X, allí se registró un erizo, *Coendou bicolor*, el cual constituye el primer registro de esta especie en una cámara trampa y en un sitio posiblemente contaminado.

Gráfico 3-206. Similaridad de especies de fauna silvestre registrados por las cámaras trampa en el yacimiento Corrientes, Lote 8



Fuente: Elaboración propia.

3.5.6 Frecuencia de ocurrencia

Yacimiento Corrientes

1219. La especie de mamífero con mayor número de registros fue el añuje, *Dasyprocta variegata*, el cual fue registrado por 24 cámaras, presenta un promedio de eventos independientes de 402 siendo las cámaras CAM7 (66 eventos), CAM13 (76 eventos) y CAM22 (56 eventos) donde ocurrieron los mayores registros. Finalmente, presenta una frecuencia de apariciones de 230,5 (*ver Tabla 3-102*).

1220. Otra especie que presenta un valor elevado de en términos de frecuencia de ocurrencia fue el zorro, *Didelphis marsupialis*, que fue registrado por 13 cámaras, que hace un promedio de 28 eventos independientes y una frecuencia de apariciones de 16,06, los registros de esta especie ocurrieron en los cuatro sitios donde se instalaron las cámaras especialmente cerca la plataforma 44X y el sitio blanco (*ver Tabla 3-102*).

1221. La tercera especie con mayor valor en términos de apariciones, fue el tigrillo, *Leopardus pardalis*, que fue registrado por 11 cámaras, especialmente por aquellas instaladas en el sitio de derrame del km5, presenta un promedio de eventos independientes de 12 y una frecuencia de apariciones de 11,47, esta especie también fue registrado en las cámaras CAM13 y CAM14, donde se registró los mayores valores de apariciones del añuje *Dasyprocta variegata* y el majaz *Cuniculus paca*, que son las presas naturales de esta especie, (*ver Tabla 3-102*).

Tabla 3-102. Frecuencia de ocurrencia de mamíferos registrados en las cámaras-trampa instaladas en el Lote 8, yacimiento Corrientes

Especies	Nombre común	Promedio de apariciones	Eventos independientes	Frecuencia de apariciones
Nasua	achuni	10	20	11,47
Dasyprocta variegata	añuje	24	402	230,5
Microsciurus flaviventer	ardilla	1	1	0,57
Sciurus sp	ardilla	1	1	0,57
Dasypus novemcinctus	carachupa	2	4	2,29
Cuniculus paca	majaz	8	62	35,55
Eira barbara	manco	3	6	3,44
Procyon cancrivorus	achunimama	3	3	1,72
Cebus unicolor	mono blanco	5	8	4,59
Myrmecophaga tridactyla	oso hormiguero	3	3	1,72
Panthera onca	otorongo	2	2	1,15
Proechimys sp	sachacuy	11	37	21,22
Atelocynus microtis	sachaperro	1	1	0,57
Tapirus terrestris	sachavaca	5	5	2,87
Pecari tajacu	sajino	9	15	8,6
Tamandua tetradactyla	shiui	9	16	9,17
Leopardus pardalis	tigrillo	11	20	11,47
Mazama americana	venado colorado	7	12	6,88
Marmosa sp	zorrillo	3	22	12,61
Didelphis marsupialis	zorro	13	28	16,06

Fuente: Elaboración propia.

Yacimiento Nueva Esperanza

1222. La especie con mayor número de registro fue la sachavaca, *Tapirus terrestris* que fue registrado en nueve cámaras, las cámaras CAM38, CAM37 y CAM40, fueron donde ocurrieron los mayores números de registros (123 fotos) y presenta 58

eventos independientes y un valor de 92.95 de frecuencia de ocurrencia.

Otra especie con mayores valores en términos de frecuencia de ocurrencia es el añuje, *Dasyprocta variegata*, que fue registrado por nueve cámaras y tiene 22 eventos independientes *(ver Tabla 3-103)*.

Tabla 3-103. Frecuencia de ocurrencia de mamíferos registrados en las cámaras-trampa instaladas en el Lote 8, yacimiento Nueva Esperanza-Valencia

Especies	Nombre común	Promedio de apariciones	Eventos independientes	Frecuencia de apariciones
Nasua	achuni	1	2	3,21
Dasyprocta variegata	añuje	9	22	35,26
Sciurus sp	ardilla	1	1	1,6
Dasypus novemcinctus	carachupa	4	6	9,62
Coendou bicolor	erizo	1	1	1,6
Cuniculus paca	majaz	6	12	19,23
Eira barbara	manco	2	2	3,21
Myrmecophaga tridactyla	oso hormiguero	1	1	1,6
Panthera onca	otorongo	1	2	3,21
Puma concolor	puma	1	1	1,6
Myoprocta pratti	punchana	1	1	1,6
Proechimys sp	sachacuy	6	8	12,82
Atelocynus microtis	sachaperro	3	14	22,44
Tapirus terrestris	sachavaca	9	58	92,95
Pecari tajacu	sajino	1	2	3,21
Tamandua tetradactyla	shiui	2	2	3,21
Leopardus pardalis	tigrillo	3	4	6,41
Mazama americana	venado colorado	3	3	4,81
Priodontes maximus	yangunturo	2	2	3,21

Fuente: Elaboración propia.

3.5.7 Discusión

1223. Las cámaras trampa han estado disponibles desde principio del siglo XX (Cuttler y Swann, 1999), su utilización en inventarios de fauna silvestre y en investigación ecológica es relativamente reciente. A partir de 1990 se reconoció que las herramientas estadísticas desarrolladas para otros métodos de muestreo también podían ser aplicadas al foto-trampeo (Kays y Slauson, 2008). Esta técnica ha sido utilizada para documentar la riqueza de mamíferos grandes y medianos en bosques tropicales (Tobler *et al.*, 2008), también es utilizado para ver patrones de actividad y uso de hábitat (Monroy-Vilchis et al., 2007; Wakefield *et al.*, 2008). Recientemente esta herramienta fue utilizada para documentar la diversidad de fauna silvestre en el interfluvio Tapiche-Blanco, en la región Loreto, (Escobedo, 2015).

1224. En el presente estudio las cámaras trampa hicieron posible conocer la relación existente entre los integrantes de la fauna silvestre con los sitios PAC y los sitios de derrame que se encuentran en los yacimientos Corrientes y Nueva Esperanza – Valencia, en el Lote 8. Actualmente la literatura científica que documente esta interrelación es pobre, casi nula, se cuenta con resultados preliminares de un estudio realizado en el lote 1AB por la Universidad Autónoma de Barcelona, quienes instalaron ocho cámaras trampa en dos sitios de la cuenca del río Pastaza, las cámaras fueron programadas para registrar por medio de videos los eventos o actividades de la fauna silvestre, lograron un esfuerzo de 240 horas de grabación

que les permitió diferenciar 69 videos con presencia de fauna, donde la especie más observada fue el tapir o sachavaca *Tapirus terrestris* con 76,8%, seguido del majaz, *Cuniculus paca*, con 10,1%, sajino, *Pecari tajacu* con 7,2% y el venado colorado, *Mazama americana* con 5,8% en los videos lograron observar el consumo de petrogénicos procedentes de vertidos directos de los pozos petroleros e indirectos a través de suelos y/o aguas contaminadas (Mayor 2014).

1225. En la presente investigación, en las cámaras que fueron instaladas en el yacimiento Nueva Esperanza en las colpas de las plataformas 7X, 74X y 25X, la especie con mayor número de registro fue la sachavaca, *Tapirus terrestris*. En la CAM37, se lograron registramos siete individuos diferentes, cinco machos y dos hembras y en la CAM40, nueve individuos diferentes, seis machos y tres hembras. En la CAM38, hemos logrado registrar dos individuos simultáneamente que hacían uso de la colpa. En unas fotos se puede observar al animal consumiendo el suelo de la colpa y en otra bebiendo agua, este dato resulta importante, ya que se tomaron muestras de suelo para determinar el grado de contaminación que presenta esta colpa, y según el informe de ensayo N° de referencia S-15/25905 del TDR 3293-2015 analizado por el laboratorio AGQ, Labs & Tecnological Services el 07/09/2015, reportan que para la fracción de hidrocarburos F2 o hidrocarburos de fracción media un valor de 1,851 mg/kgMS, valor que superó el valor del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelos agrícolas es de 1200 mg/kgMS, según el decreto supremo N° 002-2013-MINAM.

1226. La presencia de esta fauna tan diversa en las colpas del yacimiento Nueva Esperanza-Valencia, nos indica que en el área evaluada los suelos y cuerpos de agua presentan baja salinidad y las colpas ubicadas allí, son fuentes de gran concentración de sales y por ende se constituyen lugares críticos para suplir la falta de sales y nutrientes para los, loros, pericos y palomas (Pitman *et al.*, 2013).

1227. La información recopilada en esta primera evaluación nos muestra una ligera visión de lo que realmente ocurre con los mamíferos y las aves, aves como *Patagioenas speciosa*, una especie de paloma que del cual se tuvo registros de al menos 1800 fotos en la CAM6 del yacimiento Corrientes, esta especie de paloma es considerada rara por los ornitólogos (J. Díaz com. Pers) del cual solo se sabe que es frugívoro y que parte de su dieta son las semillas de *Schefflera morototoni* (Araliaceae), Purificación *et al.* (2015). En las fotos se pueden observar bandadas que varían entre cinco y 15 individuos muchos de ellos bebiendo agua y otros buscando alimento en el suelo, resulta interesante el comportamiento de esta especie, ya que se trata de una especie frugívora, posiblemente en el sitio encuentre cierto componente que es importante en su metabolismo, (ver Foto N°280 en el *Anexo E*).

1228. Además de Patagioenas speciosa, hay otras especies que hacen uso de este espacio, entre ellas la Pucacunga, *Penelope jaqcuacu*, especie de ave de la familia Crácidae, que es utilizado por los pobladores locales como fuente importante de proteínas. En estudios realizados sobre evaluación y valorización económica de la fauna silvestre en rio Algodón, encontraron que esta especie presento la mayor densidad con 5,4 individuos/km^2, equivalente a 6,9 kg/km^2 de biomasa, Aquino *et al.* 2007.

1229. Así mismo en un estudio para determinar el uso de la fauna silvestre durante la zafra castañera en un bosque amazónico de Bolivia, lograron determinar que esta

especie representaba al menos 50% del total de la biomasa aprovechada per cápita, (Paredes 2001). En el presente estudio, se lograron registrar 105 fotos de *Penelope jaqcuacu*, de los cuales 71 ocurrieron en la CAM6, en las fotos se observa a la especie, bebiendo agua y en otras compitiendo por alimento con la paloma escamosa, *Patagioenas speciosa*, (ver Foto N°281 en el *Anexo E*).

1230. Es necesario a las especies que ocurrieron en los sitios blancos el sitio blanco, como el paujil nocturno llamado localmente montete, *Nothocrax urumutum*, es probable el ave más difícil de ser observa de toda américa del sur. (Delacour & Amadon 1973), en el presente estudio registramos 39 fotos en las cámaras CAM46 y CAM50, en la primera de ellas se registró a una pareja muy cerca de la lente de la cámara, mientras que en la CAM50 se registró a un macho alimentándose de semillas a un metro de cámara, (ver Foto N°293 en el *Anexo E*).

1231. Finalmente, hacemos mención a los murciélagos, a pesar que no fueron considerados en los cálculos de diversidad y similaridad por lo difícil que resulta identificarlos a nivel de especies, resulta importante referirnos a ellos, en el yacimiento Nueva Esperanza-Valencia se lograron registrar más de 3000 fotos en las cámaras CAM31, CAM33 y CAM38, siendo este último donde ocurrieron los mayores números de registros. Los murciélagos que hacen uso de las colpas en su mayoría son hembras en estadío reproductivo y pertenecen a la familia Phyllostomidae de la subfamilia stenodermatinae quienes son frugívoros estrictos, éstos animales acuden a las colpas para beber del agua que es rico en calcio, el mismo que es un mineral necesario para la producción de leche y el endurecimiento de los huesos de las crías, (Bravo 2009).

3.5.8 Especies raras

Armadillo gigante o yangunturo, *Priodontes maximus*

1232. Se conoce poco de su ecología, en un estudio realizado por Leite *et al.*, 2003, encontraron que esta especie se alimenta de insectos e incluso de frutas y tiene actividad nocturna y en ocasiones diurna, presenta más de una madriguera el cual comparte con otras especies.

1233. A nivel mundial esta especie está considerado vulnerable según la UICN (IUCN 2015), en el Perú está considerado en esta misma categoría según el D.S. 004-2014 MINAGRI 2006, finalmente, según el CITES 2014, esta especie se encuentra en el Apéndice I. En la presente investigación fue registrado en las cámaras CAM40 y la CAM 46, el primero de ellos ubicado en la colpa de la plataforma74X y el segundo en el sitio blanco, donde se podían ver muchas madrigueras de alimentación frescas. Esta especie es poco cazada en la región, por lo que su población debe haber alcanzado el equilibrio natural (Salovara *et al.*, 2003), (ver Foto N°296 en el *Anexo E*).

Sachaperro o perro de monte *Atelocynus microtis*

1234. El raro canido *Atelocynus microtis*, categorizado como Casi Amenazado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2015), puede ser considerado como uno de los carnívoros más raros de toda la Amazonía (Leite-Pitman y Williams 2011). Fue fotografiado en cuatro oportunidades, el primero de ellas en la CAM14, ubicado en el yacimiento Corrientes en el sitio PAC 12X, en las

fotos se observa a un macho adulto atravesando el sitio PAC. Las siguientes fotos fueron registradas en el sitio blanco del yacimiento Nueva Esperanza – Valencia, en las cámaras CAM46, CAM49 y CAM50, en ésta última cámara se registró a un macho adulto llevando un fruto no identificado en el hocico, (ver Foto N°297 en el *Anexo E*).

Especies endémicas, de distribución restringida y vulnerable

1235. En el área de estudio conformada por los dos yacimientos no se han encontrado especies de mamíferos grandes de carácter endémico, ni especies con distribución geográfica restringida.

1236. En los censos de fauna silvestre y en las entrevistas realizadas a los apoyos locales, nos indican que localmente el sajino, *Pecari tajacu*, el venado colorado, *Mazama americana*, y todos los primates grandes conforman el grupo de las especies más vulnerables en el área.

3.5.9 Especies amenazadas y categorías de conservación

1237. En el Perú, el desarrollo del proceso de categorización y la elaboración de la lista oficial de especies amenazadas de fauna silvestre, se utilizaron como base los criterios y categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), dicha lista es el resultado de un proceso basado en el intercambio abierto y participativo de información científica, en el que investigadores nacionales, extranjeros e instituciones científicas involucradas en la conservación de la fauna silvestre en el país, evaluaron los criterios, categorías y el riesgo de extinción de los diferentes taxones clasificándolos según su grado de amenaza (Nº 004-2014-MINAGRI). A continuación, se presentan las categorías vigentes en el país.

EN PELIGRO CRÍTICO (CR)

1238. Se considera que una especie está en peligro crítico cuando está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

EN PELIGRO (EN)

1239. Se considera que una especie está en peligro cuando la especie se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.

VULNERABLE (VU)

1240. Se considera que una especie esta cuando la especie se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.

CASI AMENAZADO (NT)

1241. Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.

PREOCUPACION MENOR (LC)

1242. Se considera que una especie está en Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

DATOS INSUFICIENTES (DD)

1243. Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población, (IUCN 2012).

1244. Para el Perú existen 125 especies de mamíferos incluidas en categorías de conservación (Nº 004-2014-MINAGRI), de los cuales siete se encuentran habitando los yacimientos donde se desarrolló la investigación. De ellas, tres se encuentran en situación de vulnerable (VU), tres en situación de Vulnerable (NT), tres en situación de Casi Amenazada (NT) y dos en datos deficientes (DD) Tabla 3-104.

1245. Entre las especies comprendidas en la categoría vulnerable (VU) se encuentran el sachaperro o perro de monte, *Atelocynus microtis*, el oso hormiguero gigante u oso bandera, *Myrmecophaga tridactyla* y el armadillo gigante o yangunturo *Priodontes maximus*.

1246. El sachaperro o perro de monte, *Atelocynus microtis* fue registrado en ambos yacimientos; sin embargo, los mayores registros ocurrieron en el sitio blanco del yacimiento Nueva Esperanza-Valencia, en un bosque de terraza alta, en un bosque poco perturbado.

1247. El oso hormiguero gigante u oso bandera, *Myrmecophaga tridactyla*, también fue registrado en ambos yacimientos, siendo el yacimiento Corrientes donde ocurrieron los mayores registros, especialmente en las cámaras CAM5, CAM23, CAM25, las dos últimas ubicados cerca del sitio de derrame del km5. Esta especie no es requerida en la alimentación, por lo que su escasa presencia en el área más bien estaría relacionada con la alteración de su hábitat, ya que la mayoría de los individuos se habrían desplazado hacia los bosques menos perturbados.

1248. El armadillo gigante o yangunturo *Priodontes maximus*, fue registrado únicamente en el yacimiento Nueva Esperanza-Valencia, en las CAM40 y la CAM46, la primera cámara ubicado en una colpa cercana a la plataforma 74X y la segunda cámara en el sitio blanco del yacimiento Nueva Esperanza-Valencia, en un bosque de terraza alta, en un bosque poco perturbado.

1249. En la categoría Casi Amenazada (NT), se encuentran el otorongo, *Panthera onca*, el puma, *Puma concolor* y el tapir o sachavaca *Tapirus terrestris*, especies con amplia distribución pero limitada a los bosques primarios, estas especies en ocasiones frecuentan bosques sumamente alterados.

1250. Finalmente, en la categoría Datos insuficientes (DD) se encuentran el venado colorado *Mazama americana* y la ardillita de vientre amarillo *Microsciurus flaviventer*, el primero de ellos registrado en ambos yacimientos, donde los mayores

registros ocurrieron en el yacimiento Corrientes, donde fue registrado por siete cámaras, especialmente en las cámaras ubicadas en el sitio blanco.

1251. En la lista de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) del 2015. El sachaperro o perro de monte, *Atelocynus microtis* y el otorongo, *Panthera onca* se encuentran en la categoría casi amenazado (NT).

1252. Finalmente, en la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Silvestres (CITES) de fauna y flora del 2014, están incluidas nueve especies. De ellas, tres se encuentran en el Apéndice I, es decir, sus poblaciones están fuertemente amenazadas por lo tanto está prohibida su comercialización, tres se encuentran considerados en el Apéndice II; es decir, no están fuertemente amenazadas pero que podrían llegar a esa situación. Dos se encuentran en el apéndice III. Dos de las tres especies contenidas en el Apéndice I corresponden a integrantes de la familia Felidae con sus especies *Panthera onca* y *Leopardus pardalis*.

1253. En cuanto a las aves ,193 especies se encuentran incluidas en alguna categoría de conservación de ellos el paujil, Mitu tuberosum se encuentra en la categoría casi amenazado (NT) y fue registrado en la CAM10 y CAM22, ambos ubicados el yacimiento Corrientes cercanos al sitio de derrame del km5.

1254. En la lista de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) del 2015, la perdiz, *Tinamus guttatus* y el trompetero, *Psophia crepitans* se encuentran en la categoría casi amenazados, este último fotografiado íntegramente en las cámaras instaladas cercanos al sitio de derrame del km 5.

1255. Finalmente, en la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Silvestres (CITES) de fauna y flora del 2014, están incluidas ocho especies. De ellas, todas comprendidas en el apéndice II.

Tabla 3-104. Especies de fauna silvestre comprendidos en alguna categoría de conservación.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	(D.S. 004-2014 MINAGRI)	IUCN-2015	CITES-2014
Iguana negra	*Tupinambis teguixin*	No aplica	No aplica	II
Dirin	*Paleosuchus* sp.	Casi amenazado	No aplica	No aplica
Perdiz	*Crypturellus cinereus*	No aplica	LC	No aplica
Perdiz	*Crypturellus soui*	No aplica	LC	No aplica
Perdiz	*Crypturellus* sp.	No aplica	No aplica	No aplica
Perdiz	*Tinamus guttatus*	No aplica	Near Threatened	No aplica
Pucacunga	*Penelope jacquacu*	No aplica	LC	No aplica
Paujil	*Mitu tuberosum*	Casi amenazado	LC	No aplica
Montete	*Nothocrax urumutum*	No aplica	LC	No aplica
Puma garza	*Tigrisoma lineatum*	No aplica	LC	No aplica
Coro	*Mesembrinibis cayennensis*	No aplica	No aplica	No aplica
Rinahui	*Cathartes aura*	No aplica	LC	No aplica
Gavilan	*Buteogallus schistaceus*	No aplica	LC	II
Gavilan	*Rupornis magnirostris*	No aplica	LC	II
Unchala	*Aramides cajaneus*	No aplica	LC	No aplica
Trompetero	*Psophia crepitans*	No aplica	Near Threatened	No aplica
Tanrrilla	*Eurypyga helias*	No aplica	LC	No aplica
Paloma	*Patagioenas plumbea*	No aplica	LC	No aplica
Paloma	*Patagioenas speciosa*	No aplica	LC	No aplica
Paloma	*Patagioenas subvinacea*	No aplica	Vulnerable A3c	No aplica
Paloma	*Leptotila rufaxilla*	No aplica	No aplica	No aplica
Tuhuayo	*Nyctidromus albicollis*	No aplica	LC	No aplica
Pinsha/Tucan	*Ramphastos tucanus*	No aplica	Vulnerable A4cd	II

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	(D.S. 004-2014 MINAGRI)	IUCN-2015	CITES-2014
Carpintero	*Celeus elegans*	No aplica	LC	No aplica
Gavilancito	*Micrastur gilvicollis*	No aplica	LC	II
Pihuicho	*Brotogeris cyanoptera*	No aplica	LC	II
Pihuicho	*Brotogeris sanctithomae*	No aplica	LC	II
Chirricles	*Pyrilia barrabandi*	No aplica	No aplica	No aplica
Loro cabeza negra	*Pyrrhura melanura*	No aplica	LC	II
Zarigueya orejinegra, Zorro	*Didelphis marsupialis*	No aplica	LC	No aplica
Zorrillo, comadrejita	*Marmosa* sp.	No aplica	No aplica	No aplica
Yangunturo, armadillo gigante	*Priodontes maximus*	Vulnerable	Vulnerable	I
Carachupa, Armadillo	*Dasypus novemcinctus*	No aplica	LC	No aplica
Oso hormiguero, oso bandera	*Myrmecophaga tridactyla*	Vulnerable	Vulnerable	II
Shiui, oso hormiguero	*Tamandua tetradactyla*	No aplica	LC	No aplica
Mono blanco	*Cebus unicolor*	No aplica	No aplica	No aplica
Ardillita de vientre amarillo	*Microsciurus flaviventer*	Datos insuficientes	Data Deficient	No aplica
Ardilla	*Sciurus* sp.	No aplica	No aplica	No aplica
Casha cushillo, erizo	*Coendou bicolor*	No aplica	LC	No aplica
Añuje	*Dasyprocta fuliginosa*	No aplica	LC	No aplica
Punchana	*Myoprocta pratti*	No aplica	LC	No aplica
Majaz, zamaño	*Cuniculus paca*	No aplica	LC	III/W
Sachacuy	*Proechimys* sp.	No aplica	No aplica	No aplica
Murciélago		No aplica	No aplica	No aplica
Sachaperro, perro de monte	*Atelocynus microtis*	Vulnerable	Near Threatened	No aplica
Achuni, coatí	*Nasua*	No aplica	LC	No aplica
Achunimama	*Procyon cancrivorus*	No aplica	LC	No aplica
Manco, oáti	*Eira barbara*	No aplica	LC	III/W
Tigrillo	*Leopardus pardalis*	No aplica	LC	I
Otorongo, jaguar	*Panthera onca*	Casi amenazado	Near Threatened	I
Puma	*Puma concolor*	Casi amenazado	LC	II
Sachavaca, tapir	*Tapirus terrestris*	Casi amenazado	Vulnerable	II
Sajino	*Pecari tajacu*	No aplica	LC	II
Venado colorado	*Mazama americana*	Datos insuficientes	Data Deficient	No aplica

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Ruido

3.6.1 Puntos de medición de ruido ambiental

1256. Las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo de ruido ambiental y la descripción de los mismos se detallan en la Tabla 3-105.

Tabla 3-105. Puntos de medición de ruido ambiental en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015

Punto de medición	Descripción	Coordenadas UTM – Datum WGS 84 - Zona 18M	
		Norte	Este
P-01	A 200 m del mercado de Villa Trompeteros	9 579 437	493 374
P-02	En la avenida Raúl Hualinga, a cuatro cuadras de la plaza central.	9 579 293	493 103
P-03	A 100 m del colegio Augusto López Rojas, en la avenida Raúl Hualinga.	9 579 204	492 648
P-04	A 50 m del mercado de Villa Trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).	9 579 389	493 458
P-05	Ubicado en la calle El Malecón, a 4 cuadras del mercado de Villa Trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).	9 579 205	493 487
P-06	Ubicado en la calle El Malecón, a 10 cuadras del mercado Villa trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).	9 578 968	493 441

Fuente: Elaboración propia.

1257. Es necesario indicar que para establecer las zonas de aplicación según D.S. N° 085-2003-PCM., se determinó de acuerdo al tipo de actividades observadas alrededor de los puntos de medición, siendo dos (2) zonas las consideradas; la residencial y comercial.

3.6.2 Resultados de ruido ambiental

1258. A continuación, se presenta los resultados de las mediciones en los seis (6) puntos de muestreo evaluados tanto en horario diurno como nocturno, (*ver Tabla 3-107 y 3-108*).

Tabla 3-106: Resultados de ruido ambiental en horario diurno (de fecha agosto 2015) en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015

Punto de medición	Horario diurno								
	Medición	Fecha	Hora inicial	Duración de la medición	L_{90} (dBA)	L_{AFmax} (dBA)	L_{AeqT} (dBA)	Zona de aplicación	ECA (dBA)
P-01	01	2015-08-19	09:21	1 hora.	53,41	82,38	60,72	Comercial	70
	02		10:21		44,34	88,98	58,93		
	03		11:45		41,12	72,98	52,50		
	04		12:45		44,21	81,81	56,51		
	05		13:45		42,15	77,98	55,98		
	06		14:45		44,40	80,50	58,86		
	07		15:45		46,25	83,01	55,85		
	08		16:45		46,60	84,01	58,19		
	09		17:45		46,00	74,08	55,26		

Punto de medición	Horario diurno								
	Medición	Fecha	Hora inicial	Duración de la medición	L_{90} (dBA)	L_{AFmax} (dBA)	L_{AeqT} (dBA)	Zona de aplicación	ECA (dBA)
P-02	01	2015-08-19	09:35	1 hora.	49,42	91,63	62,54	Residencial	60
	02		10:35		48,42	95,97	68,50		
	03		12:21		49,23	84,61	60,40		
	04		13:21		47,50	84,73	61,84		
	05		14:21		45,52	88,33	75,43		
	06		15:21		45,29	93,42	62,23		
	07		16:21		50,25	92,03	63,71		
	08		17:55		49,32	90,5	63,8		
P-03	01	2015-08-19	09:50	1 hora.	41,88	76,81	57,04	Residencial	60
	02		10:50		40,96	87,32	56,53		
	03		11:50		36,75	76,99	54,73		
	04		12:50		35,45	79,28	54,38		
	05		13:50		35,52	81,89	54,24		
	06		14:50		35,69	86,34	55,27		
	07		15:50		39,87	89,63	55,69		
	08		16:50		42,96	80,48	55,47		
	09		17:50		44,75	82,94	55,04		
P-04	01	2015-08-20	09:15	1 hora.	46,35	78,36	56,52	Comercial	70
	02		10:15		47,28	77,14	57,62		
	03		11:15		45,15	79,24	55,90		
	04		12:15		45,89	78,15	56,26		
	05		13:15		44,12	78,85	56,15		
	06		14:15		45,10	77,97	54,85		
	07		15:15		48,30	90,15	62,60		
	08		16:15		47,24	89,45	61,84		
	09		17:15		45,63	75,41	55,36		
P-05	01	2015-08-20	09:00	1 hora.	45,60	76,56	53,60	Residencial	60
	02		10:00		44,46	75,31	54,79		
	03		11:00		42,73	78,20	56,06		
	04		12:00		41,60	85,25	53,13		
	05		13:00		44,64	71,91	53,79		
	06		14:00		46,75	79,04	55,19		
	07		15:00		50,95	87,67	65,16		
	08		16:00		56,18	84,54	61,03		
P-06	01	2015-08-20	09:30	1 hora.	44,10	78,15	50,21	Residencial	60
	02		10:30		43,15	76,36	52,15		
	03		11:30		43,78	77,46	51,78		
	04		12:30		42,30	75,49	52,90		
	05		13:30		43,14	77,80	52,35		
	06		14:30		44,38	78,32	51,45		
	07		15:30		47,21	87,54	61,13		
	08		16:30		48,30	86,12	60,05		
	09		17:30		46,14	78,20	53,50		
P-04	01	2015-08-21	09:00	1 hora.	50,24	80,39	55,42	Comercial	70
	02		10:00		49,49	89,81	60,48		
	03		11:00		47,72	91,75	63,54		
	04		12:00		44,20	80,26	56,15		
	05		13:00		46,10	90,46	64,33		
	06		14:00*		-	-	-		
	07		15:00		47,34	82,13	54,17		
	08		16:00		49,55	84,09	58,93		
	09		17:00		48,65	81,26	56,21		

Punto de medición	Horario diurno								
	Medición	Fecha	Hora inicial	Duración de la medición	L_{90} (dBA)	L_{AFmax} (dBA)	L_{AeqT} (dBA)	Zona de aplicación	ECA (dBA)
P-05	01	2015-08-21	10:00	1 hora.	48,15	92,20	63,61	Residencial	60
	02		11:00		54,00	87,39	64,47		
	03		12:00		48,28	94,23	57,61		
	04		13:00		52,12	89,01	66,79		
	05		14:00*		-	-	-		
	06		15:00		45,53	75,15	53,14		
	07		16:.00		53,94	85,25	62,27		
	08		17:00		39,86	81,23	53,93		
P-06	01	2015-08-21	09:10	1 hora.	41,86	76,81	56,77	Residencial	60
	02		10:10		42.02	85,23	59,69		
	03		11:10		44,25	88,15	62,26		
	04		12:10		41,58	83,63	57,17		
	05		13:10		45,78	87,81	61,29		
	06		14:10*		-	-	-		
	07		15:10		42,09	86,75	57,34		
	08		16:10		42,15	84,90	58,68		
	09		17:10		42,01	83,62	56,31		

Fuente: Elaboración propia.

Los valores representan a los resultados que excedieron el estándar de calidad ambiental para ruido por zona de aplicación.

*Presencia de precipitaciones, se suspendió las mediciones hasta finalizar el evento meteorológico.

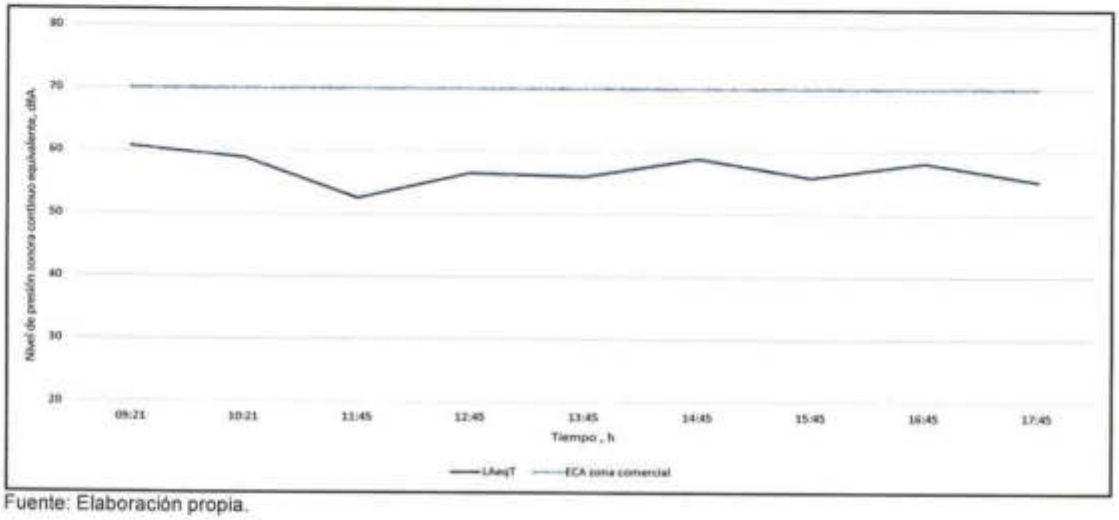
Tabla 3-107: Resultados de ruido ambiental en horario nocturno en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015

Punto de medición	Horario Nocturno								
	Medición	Fecha	Hora	Duración de la medición	L_{90} (dBA)	L_{AFmax} (dBA)	L_{AeqT} (dBA)	Zona de aplicación	ECA (dBA)
P-01	01	2015-08-19	23:13	15 minutos	39,70	66,30	46,68	Comercial	60
P-02	01	2015-08-19	22:40		41,50	70,59	48,99	Residencial	50
P-03	01	2015-08-19	22:20		42,40	76,21	47,36	Residencial	50
P-04	01	2015-08-20	22:30		41,40	68,45	46,35	Comercial	60
	02	2015-08-21	22:15		42,35	64,23	47,30	Comercial	60
P-05	01	2015-08-20	22:40		40,50	66,37	43,56	Residencial	50
	02	2015-08-21	22:25		39,80	65,48	43,25	Residencial	50
P-06	01	2015-08-20	22:50		40,56	63,75	45,80	Residencial	50
	02	2015-08-21	22:45		41,87	62,61	46,50	Residencial	50

Fuente: Elaboración propia.

1259. En el punto de muestreo P-01 ubicado a 200 m del mercado de Villa Trompeteros la principal fuente de ruido proviene del tránsito de vehículos menores (principalmente motos). Concretamente, durante el intervalo de observación se contabilizaron 368 desplazamientos de motocars, el cual constituye el medio de transporte más utilizado dentro del centro poblado de Villa Trompeteros. El nivel de presión sonora equivalente en ponderación A para el intervalo de observación no excedió el estándar de calidad ambiental de 70 dB(A) en horarios diurno establecido para una zonificación comercial; sin embargo, durante el desplazamiento de estos vehículos se registraron niveles de presión sonora máximos (LAFmax) de hasta 88,98 dB(A). En el Gráfico 3-207 se muestra el registro horario del LAeqT.

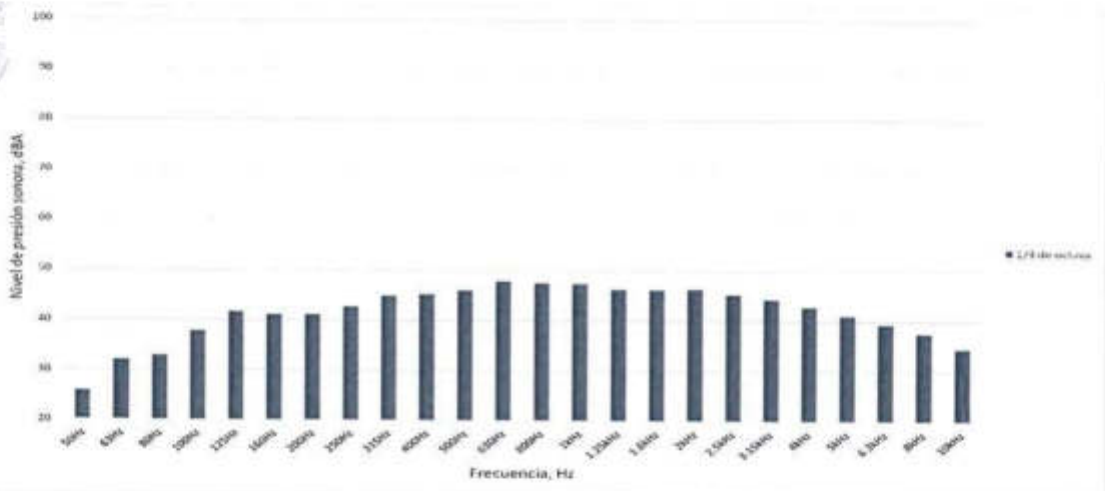
Gráfico 3-207: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-01, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015



Fuente: Elaboración propia.

1260. Asimismo en el Gráfico 3-208 se muestra el registro del espectro de frecuencias del nivel de presión sonora en tercios de octava, donde la energía acústica se concentra en las frecuencias medias.

Gráfico 3-208: Espectro de frecuencias registrado en el punto de muestreo P-01, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015



Fuente: Elaboración propia.

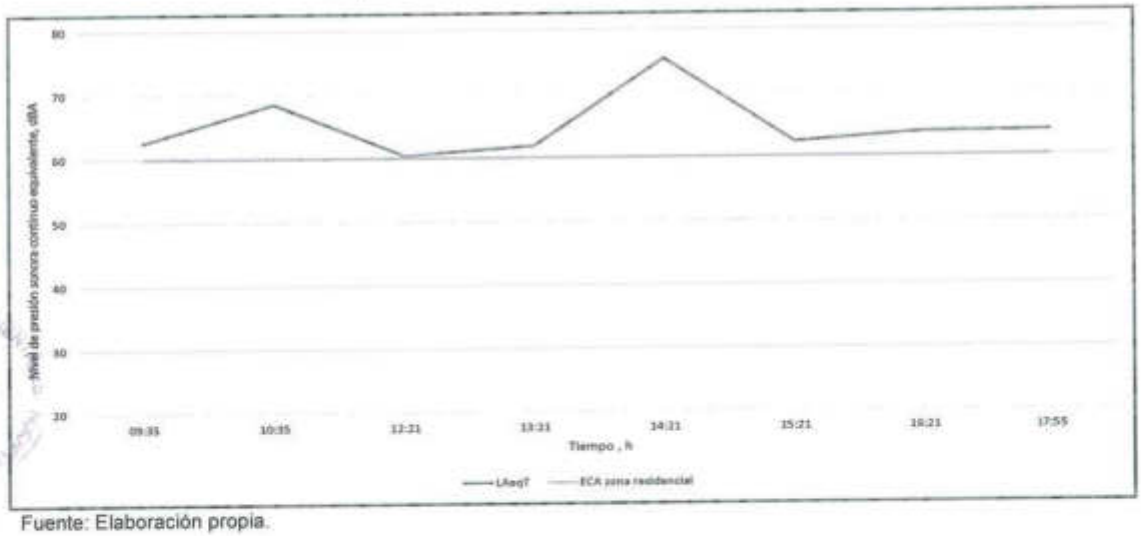
1261. El punto de muestreo P-02 se ubicó en la Av. Raúl Hualinga, a cuatro (4) cuadras de la plaza central. Esta avenida es una de las vías principales de Villa Trompeteros, donde circulan en su mayoría vehículos motorizados. Durante el intervalo de observación se realizó un conteo vehicular, el cual dio como resultado 450 desplazamientos de motocars desde las 09:35 h hasta las 18:55 h.

1262. El nivel de ruido registrado excedió el estándar de calidad ambiental para ruido de 60 dB(A) establecido para una zonificación residencial en las ocho (8) mediciones

realizadas. Dicho resultado estaría asociado al alto tránsito de vehículos menores (motocars) que transitan por la Av. Raúl Hualinga, los cuales generan altos niveles de presión sonora producidos principalmente por el arranque, aceleración y partes móviles del vehículo.

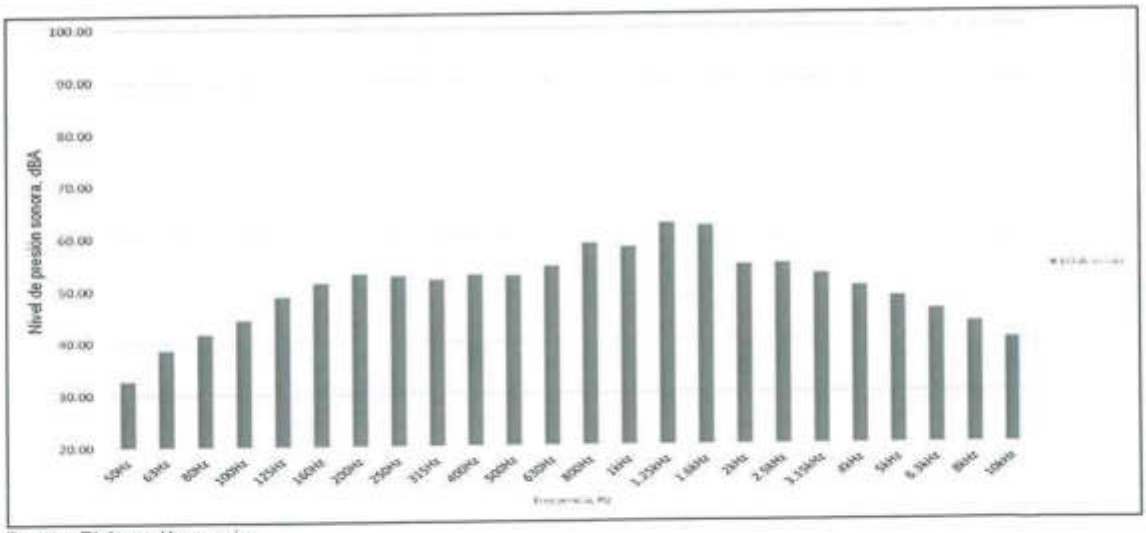
1263. Esto se puede apreciar claramente en el Gráfico de espectro de frecuencias (*ver Gráfico 3-209*), donde la energía acústica se concentra mayoritariamente en las frecuencias medias, observándose mayores valores en las frecuencias de 1,25 KHz y 1,6 KHz.

Gráfico 3-209: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-02, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-210: Espectro de frecuencias registrado en el punto de muestreo P-02, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015



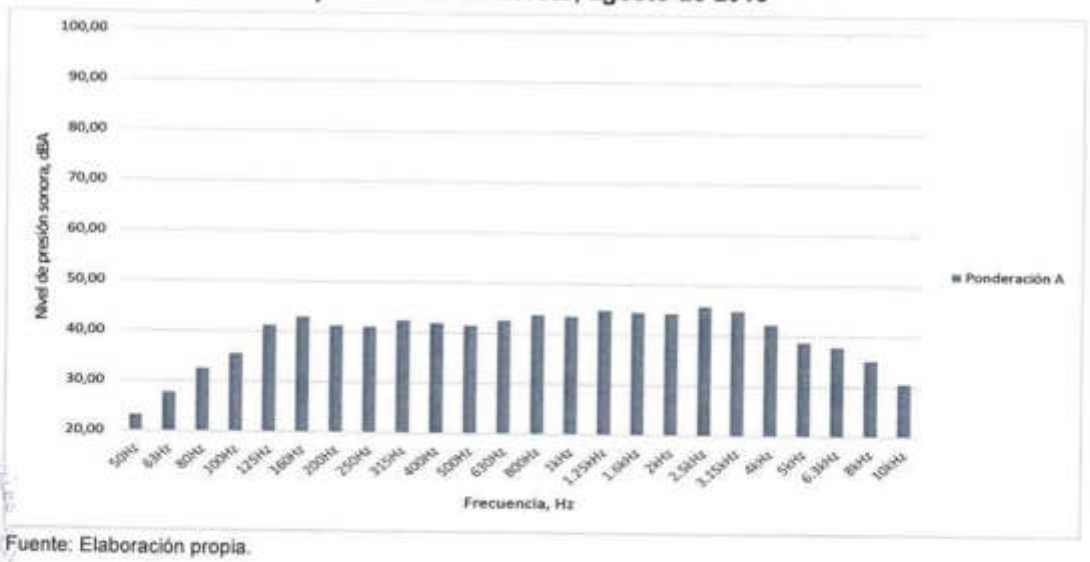
Fuente: Elaboración propia.

1264. El punto de muestreo P-03 se ubicó a 100 m del colegio César Augusto López

Rojas, el cual se encuentra al finalizar la Av. Raúl Hualinga. El flujo vehicular disminuyó notablemente respecto al punto de muestreo P-02 (ubicado en la misma avenida), debido a que no en todos los casos los motocars llegan al final de la avenida. El conteo vehicular resultó en 230 desplazamientos de motocars durante el intervalo de observación (siendo este el único tipo de vehículo que circuló por la vía), lo que se asocia a niveles de presión sonora menores respecto al punto de muestro P-02. (*ver Gráfico 3-211 y Gráfico 3-212*).

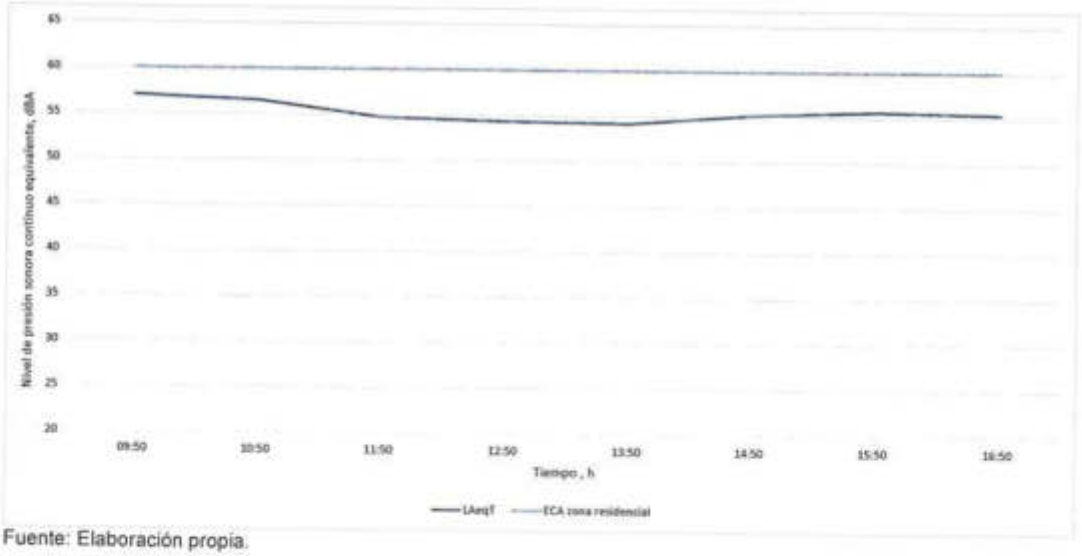
1265. Además, el espectro de frecuencias (*ver Gráfico 3-210*) tiene un comportamiento similar al punto de muestreo P-02, concentrándose el espectro en las frecuencias medias, característico de esta fuente de ruido.

Gráfico 3-211: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-03, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-212: Espectro de frecuencias registrado en el punto de muestreo P-03, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015



Fuente: Elaboración propia.

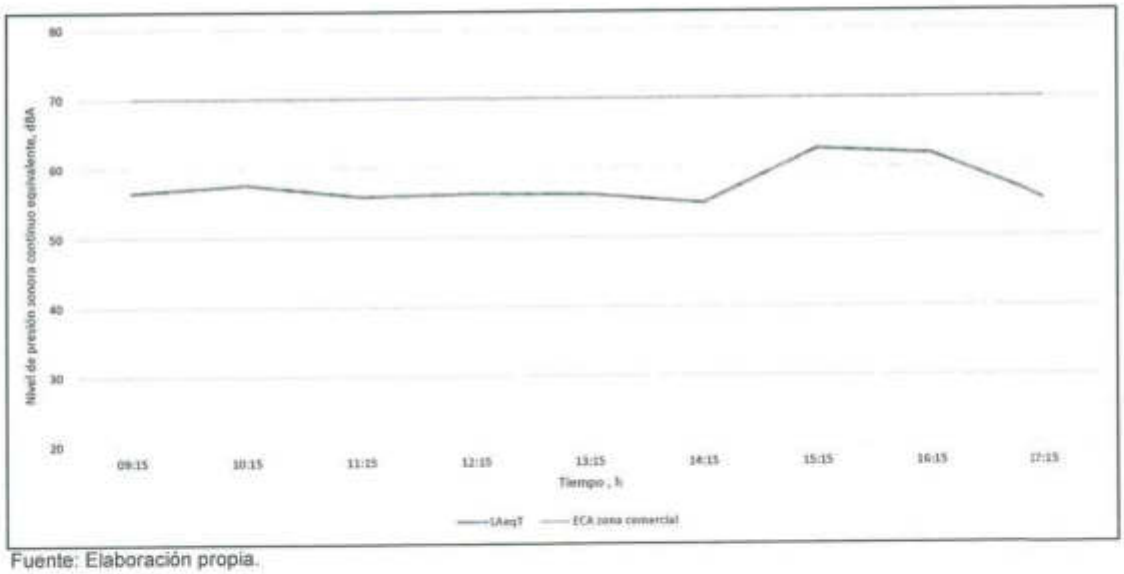
1266. El punto de muestreo P-04 se ubicó a 50 m al noreste del mercado de Villa Trompeteros y frente al campo deportivo del centro poblado. Entre las principales fuentes de ruido identificadas se encuentra el proveniente del vuelo, despegue y aterrizaje de helicópteros al helipuerto ubicado en las instalaciones de Pluspetrol Norte S.A., a 250 m de distancia del margen derecho del río Corrientes. Adicional a ello, se identificó el ruido proveniente de los anuncios por megafonía provenientes del mercado de abastos, el paso de embarcaciones y talleres de carpintería ubicados a 200 m aproximadamente del punto de medición.

1267. De igual manera los puntos de muestreo P-05 y P-06 se ubicaron a lo largo de la calle El Malecón a unos 50 y 150 m al sur del mercado de Trompeteros, respectivamente, y frente a las instalaciones del helipuerto de Pluspetrol. Las principales fuentes de ruido en estos puntos de muestreo están asociados al vuelo, despegue y aterrizaje de helicópteros del helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. y al paso ocasional de motocars.

1268. Las mediciones en estos tres (3) últimos puntos de muestreo se realizaron los días 20 y 21 de agosto de 2015, y se ubicaron en los receptores más cercanos a las actividades del helipuerto de Pluspetrol Norte S.A., con la finalidad de evaluar la inmisión de ruido proveniente de esta fuente móvil.

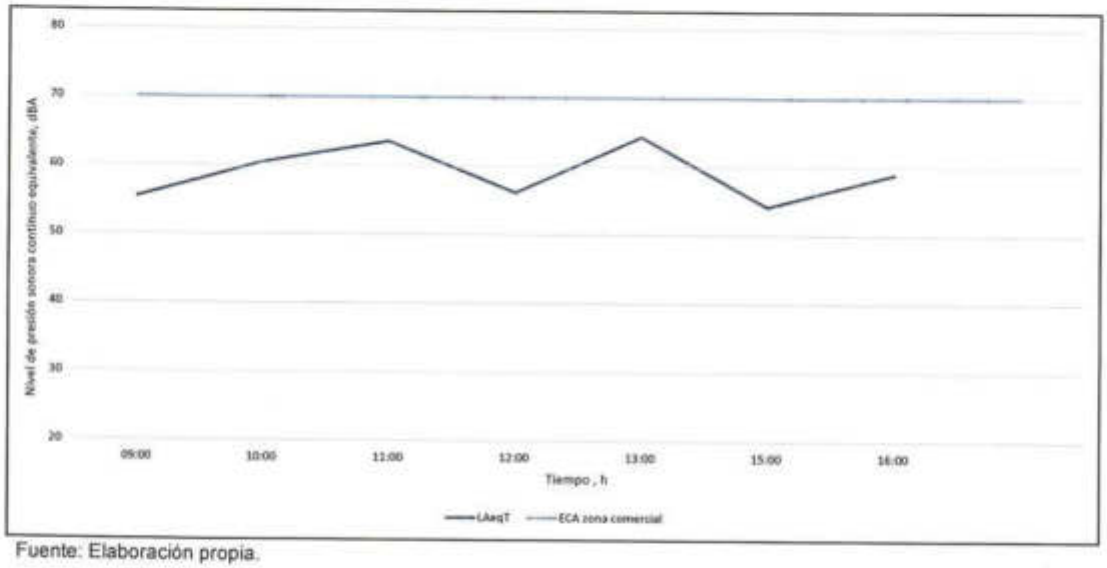
1269. En el punto de muestreo P-04 los valores del nivel de presión sonora continuo equivalente no excedieron el estándar de calidad ambiental para ruido de 70 dB(A) correspondiente a una zonificación comercial. Sin embargo, durante el sobrevuelo de esta fuente móvil se registraron valores máximos de presión sonora de hasta 90,15 dB(A). En los Gráficos 3-213 y 3-214 se muestra el registro horario del LAeqT para los días 20 y 21 de agosto, respectivamente. Asimismo en el Gráfico 3-215 se muestra el registro del espectro de frecuencias, notándose.

Gráfico 3-213: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-04, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, 2015-08-20



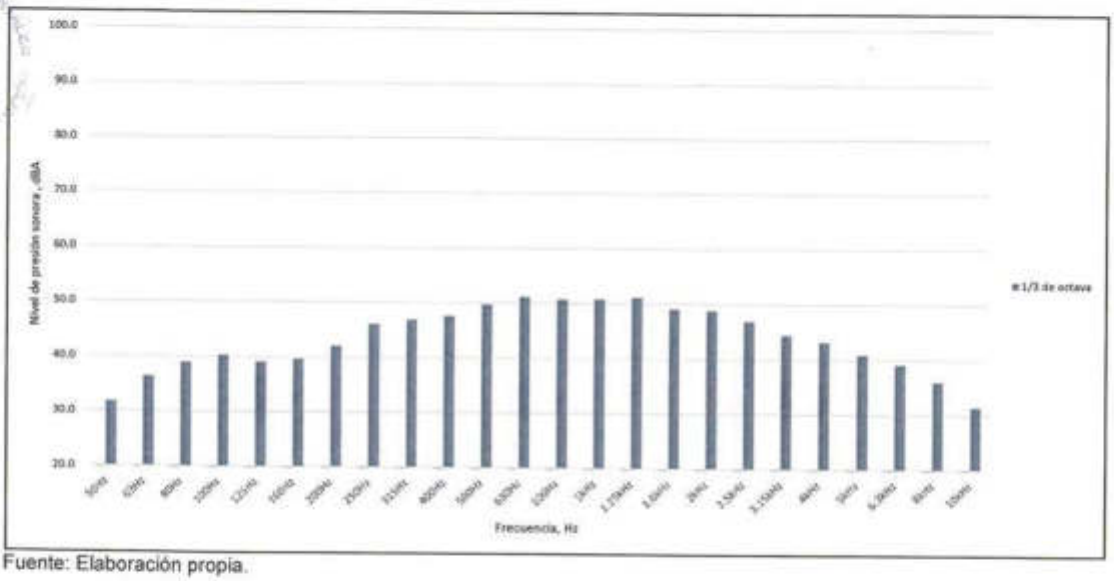
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-214: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-04, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, 2015-08-21



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-215: Espectro de frecuencias registrado en el punto de muestreo P-04, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto de 2015

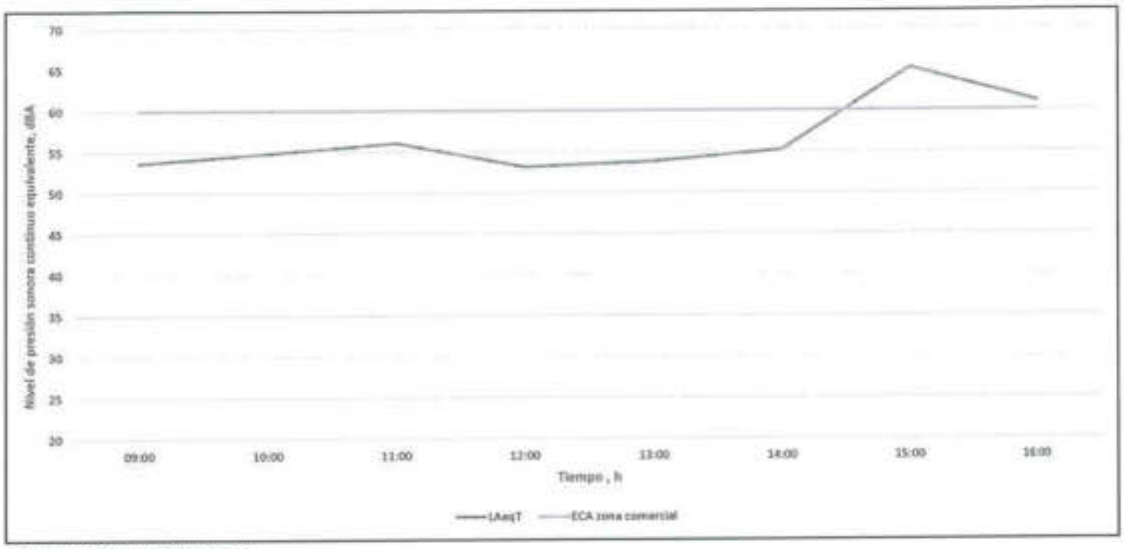


Fuente: Elaboración propia.

Los puntos de muestreo P-05 y P-06 se situaron en zonas netamente residenciales.

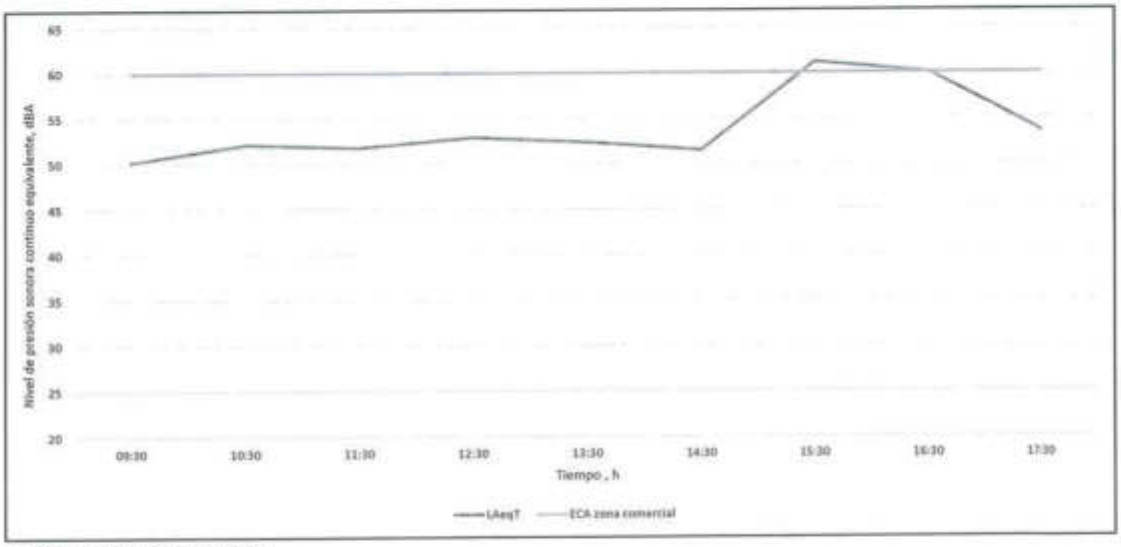
1270. El día 20 de agosto de 2015 se observó el paso de dos (2) helicópteros a las 15 y 16 horas, donde en estos intervalos de medición se excedió el estándar de calidad ambiental para ruido de 60 dBA (zona residencial). Sin embargo, el resto del intervalo de observación los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A, no excedió el referido estándar.

Gráfico 3-216: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-05, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, 2015-08-20



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-217: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-06, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, 2015-08-20



Fuente: Elaboración propia.

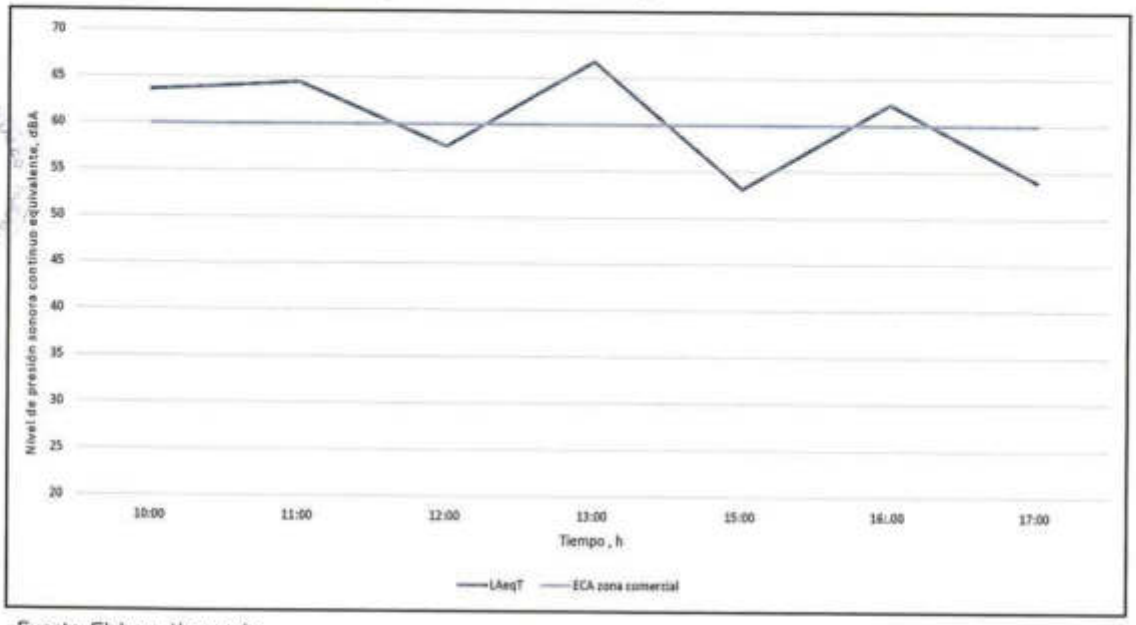
1271. El día 21 de agosto de 2015 se repitieron las mediciones, con la finalidad de cubrir las variaciones en la frecuencia de vuelo de los helicópteros. Es así que durante el intervalo de observación se presenció el despegue de dos (2) helicópteros a las 10:48 y 11:40 horas, y el aterrizaje a las 11:23h, 13:05, 13:16 y 16:06 horas. El incremento del despegue y aterrizaje de helicópteros propició que en el punto de muestreo P-05 y P-06 se supere el estándar de calidad ambiental para ruido de 60 dB(A) para zonas residenciales durante el intervalo de observación.

1272. Además es importante mencionar que el nivel de presión sonora en estos puntos de muestreo aumentaría con el incremento del tráfico aéreo de los helicópteros, asimismo la trayectoria de estas aeronaves no se da sobre el centro poblado Villa Trompeteros, sino en la periferia del mismo, por este motivo es que las zonas más afectadas por esta fuente sería las viviendas más próximas al helipuerto de la base de Pluspetrol Norte S.A.

1273. Asimismo durante las mediciones se presentaron otras fuentes de ruido como es el paso de pequeñas embarcaciones, y ocasionalmente el paso de motocars. En los Gráficos 4-11 y 4-13 se muestra el registro horarios del LAeqT del día 21 de agosto de los puntos de muestreo P-5 y P-6, respectivamente.

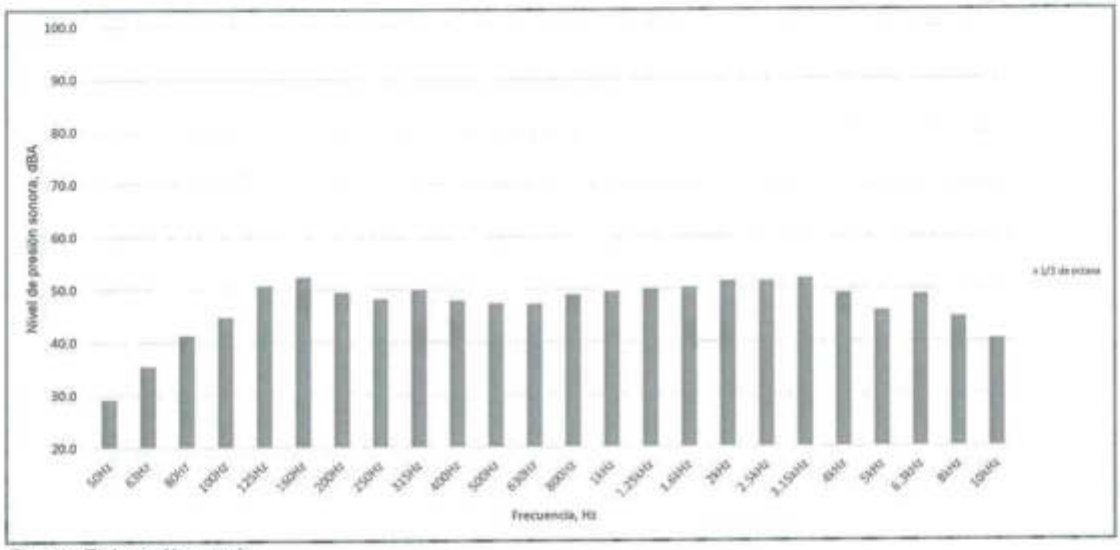
1274. Respecto al espectro de frecuencias, se puede apreciar en los Gráficos 3-218 y 3-220, la energía acústica se concentra mayoritariamente en las frecuencias medias, sin embargo se observa que en el rango de las bajas frecuencias hay valores elevados en las bandas de 125 y 160 Hz.

Gráfico 3-218: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-05, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, 2015-08-21



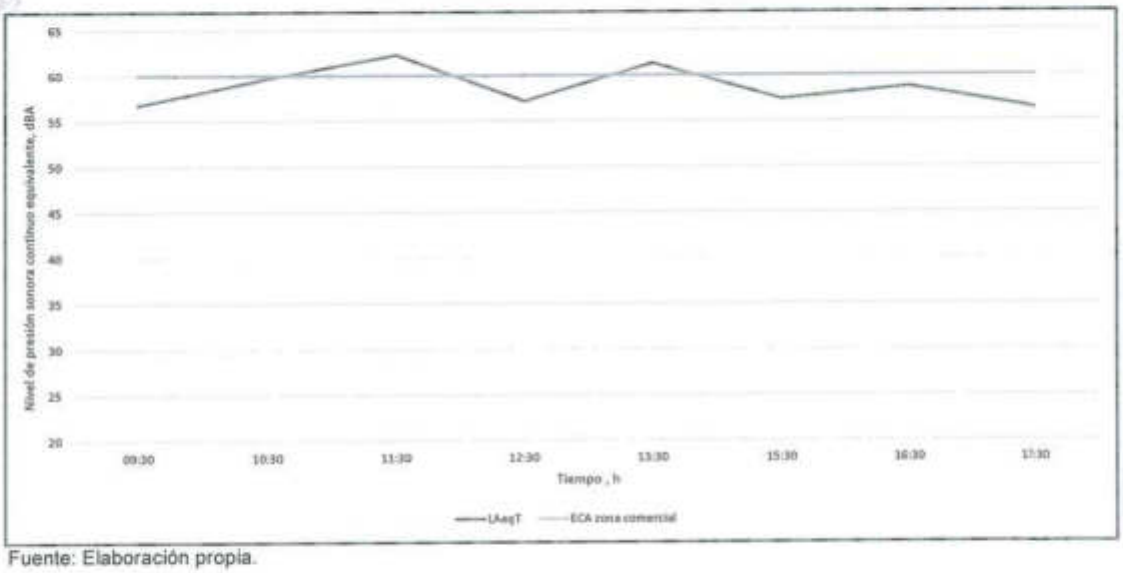
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-219: Espectro de frecuencias registrado en el punto de muestreo P-05, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto 2015



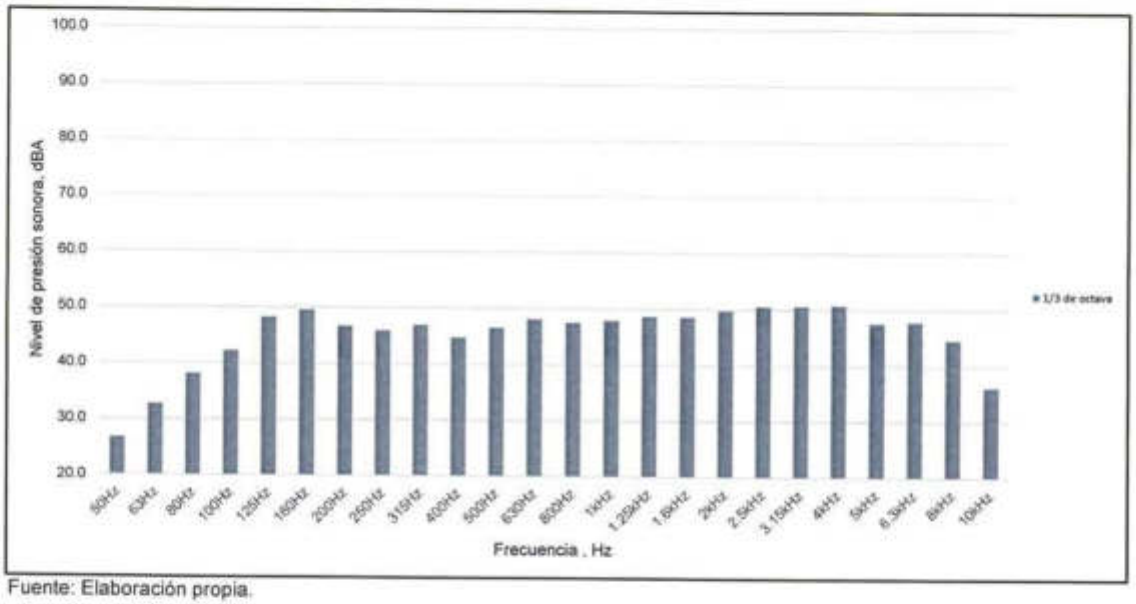
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-220: Registro horario de los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A en el punto de muestreo P-06, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, 2015-08-21



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-221: Espectro de frecuencias registrado en el punto de muestreo P-06, en Villa Trompeteros – provincia y departamento de Loreto, agosto 2015



Fuente: Elaboración propia.

1275. Por otro lado, cabe resaltar que en el horario nocturno no se presenta actividad aérea en el helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. Además, el tránsito de motocars disminuye significativamente, esto explica por qué los niveles de presión sonora equivalente ponderado en A se encuentran por debajo de los estándares de calidad ambiental para ruido en todas las zonas evaluadas.

4.0 CONCLUSIONES

4.1 Calidad de Agua

(i) De acuerdo a la evaluación ambiental realizada en los recursos hídricos superficiales de la zona de estudio, se determinaron parámetros que no excedieron en ninguno de los casos los respectivos Estándares de Calidad Ambiental nacionales (ECA para Agua) ni internacionales (referenciales) empleados para su evaluación, siendo los siguientes:

- Cromo hexavalente, fenoles, sulfuros, hidrocarburos totales de petróleo (este último parámetro registró una concentración de 0,24 mg/L solo en el afloramiento 4 y únicamente en la época de vaciante del año 2014).
- Metales: níquel, arsénico, selenio, molibdeno, cadmio, talio, uranio, boro, mercurio, cromo (que registró una concentración de 0,220 mg/L solo en el punto de muestreo CA-02 de la cocha Atiliano) y plata (con concentraciones cercanas al límite de cuantificación analítico del laboratorio).

(ii) Con respecto al parámetro aceites y grasas, este se registró en concentraciones no significativas con valores comprendidos entre 1,0 mg/L a 1,5 mg/L, siendo cercanos al límite de cuantificación analítico del laboratorio (1,0 mg/L).

(iii) Las concentraciones determinadas de sólidos suspendidos totales en el área de estudio excedieron lo establecido en los ECA para Agua (Categoría 4, Ríos – Selva) para el caso de todas las lagunas y cochas evaluadas, presentándose un valor máximo de 64 mg/L en la cocha Atiliano.

(iv) De la evaluación de los parámetros Demanda Química de Oxígeno (DQO), sulfatos y temperatura, no se registraron concentraciones inusuales en los cuerpos de agua superficial evaluados, considerándose dichas concentraciones como características del área de estudio.

(v) A continuación, se describen los parámetros cuyas concentraciones excedieron lo establecido en los ECA para Agua (Categoría 4, Ríos – Selva) y la norma canadiense para protección de la vida acuática (referencial), de acuerdo a las determinaciones realizadas:

<u>El río Corrientes y sus tributarios</u>

(vi) Las aguas del río Corrientes y sus tributarios fueron ácidas y de buena oxigenación en el área de estudio. Sin embargo, la quebrada Trompeterillo aportó aguas con mayor salinidad comparada con los demás tributarios del río Corrientes, además de presentar mayor conductividad eléctrica y aportar mayores concentraciones de cloruros y metales (bario y hierro).

(vii) No obstante, en la época de creciente se presentó una disminución del aporte de salinidad de la quebrada Trompeterillo al río Corrientes, ello debido al incremento del nivel del agua por las escorrentías y por la mezcla con las aguas del mismo río Corrientes, este último de baja salinidad.

(viii) Es importante mencionar el reporte de presencia de naftaleno (compuesto de los HAP) en la quebrada Trompeterillo durante la evaluación realizada en marzo, en la época de creciente correspondiente al año 2015.

Quebrada Trompeterillo y Afloramiento

(ix) El elevado valor de conductividad eléctrica y las concentraciones de cloruros y metales como el bario y hierro le otorgan mayor salinidad a la quebrada Trompeterillo, fueron causadas por el aporte de aguas provenientes de afloramientos, siendo específicamente el afloramiento N° 5 el que presentó mayor aporte durante la evaluación.

(x) Los referidos aportes de los afloramientos de alta salinidad a la quebrada Trompeterillo ocurren en la época de vaciante, dado que en la época de creciente se da la disminución de la salinidad de la quebrada Trompeterillo, debido la mezcla de esta última con agua dulce proveniente de las escorrentías, a la inundación del área de descarga de los afloramientos y a la intrusión de agua dulce proveniente del río Corrientes.

Laguna MSA y laguna 10x

(xi) Las aguas de la laguna 10x fueron más ácidas y además presentaron menor oxigenación y salinidad (conductividad eléctrica y cloruros) que la laguna MSA, siendo la salinidad mayor en la época de creciente que en la época de vaciante.

(xii) Por otro lado, la laguna 10x registró mayor concentración de zinc y plomo que la laguna MSA en la época de vaciante, siendo similares en cuanto a la concentración de bario. Asimismo, la laguna 10x tuvo mayor concentración de hierro en ambas épocas de monitoreo (creciente y vaciante) y menor concentración de bario (en la época de creciente) en comparación a la laguna MSA.

(xiii) Finalmente, se determinó la presencia de naftaleno (compuestos de los HAP) en la laguna 10x y laguna MSA en la época de creciente, en marzo de 2015. El cual según ECA debe estar ausente.

Cocha Atiliano y cocha Piuri

(xiv) **La cocha Piuri y cocha Atiliano presentaron aguas ácidas y con buena oxigenación durante la evaluación**. No obstante, **la cocha Piuri presentó mayor salinidad** (excede los valores de ECA para clopruros, conductividad eléctrica) que la cocha Atiliano en la época de creciente, mientras que en la época de vaciante presentaron valores similares.

(xv) Asimismo, **la cocha Piuri y cocha Atiliano registraron similares concentraciones de plomo** (mayor en la época de creciente) y **hierro** (mayor en la época de vaciante).

Cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani

(xvi) **No hubo variabilidad significativa entre los resultados en relación a la calidad del agua superficial entre la cocha Atiliano y las cochas Yahuarcani y Guacamayo** en relación al pH (ácido), los valores de conductividad eléctrica y las

concentraciones de cloruros, sin embargo con valores de hierro que si excedieron los valores de ECA en agua. No obstante, **la cocha Guacamayo presentó menor concentración de oxigeno disuelto en comparación a las cochas Atiliano y Yahuarcani en todos los casos**.

Quebrada Petroboa y quebradas sin nombre

(xvii) La quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre presentaron aguas ácidas con buena oxigenación, bajas concentraciones de cloruros y bajos valores de conductividad eléctrica los cuales deben ser ausentes según el ECA agua.

(xviii) Por otro lado, **la quebrada sin nombre, ubicada en la parte baja del taller tercearizado, registró las mayores concentraciones de hierro y plomo superando los valores de ECA agua tanto en la época de creciente como de vaciante**, mientras que la quebrada Petroboa, su tributario y las demás quebradas sin nombre, registraron menores concentraciones de los referidos metales (excepto en la época de creciente en marzo de 2015, en la cual la quebrada sin nombre - tributaria a la quebrada Petroboa- registró mayor concentración).

Cuerpos de agua en el área de estudio

(xix) En caso de todos los cuerpos de agua evaluados en el área de estudio, se tuvo que las concentraciones metálicas de **bario se encontraron mayormente en forma disuelta** y las de **hierro en forma suspendida**, mientras que las de **plomo y zinc fueron variables**. Sin embargo, las concentraciones de **hierro en los afloramientos y las cochas Atiliano, Yahuarcani y Guacamayo en la época de vaciante, en julio de 2015, se encontraron mayoritariamente en forma disuelta**.

4.2 Calidad de Sedimentos

(xx) En la época de vaciante, en setiembre de 2015, se registró el menor nivel de agua en los cuerpos hídricos superficiales del área de estudio, por lo que la ubicación de las muestras de sedimentos tomadas en las riberas de los cuerpos de agua lóticos fue más baja en comparación a las otras épocas.

(xxi) En tanto, en la época de creciente de marzo de 2015, el nivel de agua fue mayor, por lo que los sedimentos fueron muestreados más cerca de las orillas de los cuerpos lóticos, en lugares en que se forman playas o bordes en las épocas de vaciante.

(xxii) A continuación, se describen los parámetros (metales e HTP) cuyas concentraciones no cumplieron (referencialmente) con el estándar internacional: norma canadiense para metales e Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (HAP) y guía de los Países Bajos para Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP).

El rio Corrientes y los tributarios

(xxiii) **La quebrada Trompeterillo y el rio Corrientes, desde aguas abajo a aguas arriba de la confluencia, registró las mayores concentraciones de arsénico, cromo, zinc y mercurio** en la época de vaciante en setiembre de 2015.

(xxiv) En tanto, en la época de creciente, se registró la mayor concentración de cadmio en comparación a la época de vaciante. En cuanto al cobre, se registraron las mayores concentraciones en el río Corrientes, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Trompeterillo.

(xxv) **La quebrada Trompeterillo es el tributario con la mayor presencia de hidrocarburos** en el rango de C_5 a C_{10} y C_{10} a C_{40}, siendo la fracción de C_{28} a C_{40} la de mayor predominio. Para el caso del **río Corrientes, se registró una disminución de hidrocarburos de la época de creciente a la de vaciante en el año 2015, cuya fracción de C_{28} a C_{40} fue la más predominante**.

(xxvi) Las características granulométricas (este parámetro no cuenta con estándar de comparación) de los tributarios fueron diferentes: mientras que solo tres (3) puntos de muestreo del río Corrientes registraron similares características físicas granulométricas, el resto de puntos presentaron características diferentes.

(xxvii) En referencia a la clase textural (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), estas cambiaron de composición (arcilla, limo y arena) de la época de creciente a la de vaciante, ello debido a los diferentes niveles muestreados, siendo la arena la que contó con un mayor porcentaje de presencia.

(xxviii) Con respecto a la materia orgánica (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), sus porcentajes variaron en unos puntos de muestreo más que en otros, de la época de creciente a la de vaciante, siendo el cambio más notable el presentado en la quebrada Murayari, así como el de los puntos de muestreo del río Corrientes: RC-08, RC-06 y RC-05.

Quebrada Trompeterillo y Afloramiento

(xxix) **La quebrada Trompeterillo, aguas abajo de los afloramientos, registró mayor concentración de cadmio y cobre que la misma quebrada, aguas arriba de los referidos afloramientos**.

(xxx) Asimismo, **la quebrada Trompeterillo, aguas arriba de los afloramientos, registró menor concentración de hidrocarburos que aguas abajo de los referidos afloramientos**.

(xxxi) Con respecto a la materia orgánica (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), la concentración de dicho parámetro en la quebrada Trompeterillo, aguas arriba de los afloramientos, fue menor (1,52%) al punto ubicado aguas abajo (8,30%).

(xxxii) Las características granulométricas (este parámetro no cuenta con estándar de comparación) de la quebrada Trompeterillo en sus dos (2) puntos de muestreo, aguas arriba y aguas abajo de los afloramientos, fueron diferentes.

(xxxiii) En relación a la clase textural (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), la quebrada Trompeterillo, ubicada aguas arriba de los afloramientos, fue de clase arenosa, mientras la quebrada Trompeterillo, aguas abajo de los afloramientos, varió de franco arcillo arenoso a franco arenoso, siendo la arena la que contó con una mayor presencia para ambos puntos de muestreo.

Laguna MSA y laguna 10x

(xxxiv) **La laguna 10x registró mayores concentraciones de metales (arsénico, cromo, plomo, zinc y mercurio) en comparación a la laguna MSA**, mientras que el cadmio se registró en similares concentraciones en la época de creciente del año 2015 y en mayor concentración en la laguna 10x en comparación a la laguna MSA en la época de vaciante del año 2015.

(xxxv) En tanto, el **cobre se registró en mayor concentración tanto en la época de creciente como de vaciante**, excepto en el punto de muestreo L-4 en la laguna MSA, ubicado en la ribera, que registró mayor concentración en comparación a la laguna 10x.

(xxxvi) Cabe indicar que al interior de la **laguna MSA se registró mayor concentración de cadmio, menor de arsénico y mercurio y similares de zinc, plomo, cromo y cobre** en comparación con las concentraciones determinadas en **las riberas de la referida laguna**.

(xxxvii) La laguna 10x presentó mayor concentración de hidrocarburos en comparación a la laguna MSA, presentando una composición variada entre los rangos C_5 a C_{10}, C_{10} a C_{28} y C_{28} a C_{40}, siendo este último el de mayor concentración. Con respecto a la Laguna MSA, **se determinó que los puntos con mayor concentración se registraron al interior de la laguna (punto de muestreo L-4) y en la ribera de la misma (punto de muestreo L-2).**

(xxxviii) **Los puntos de muestreo evaluados tanto en la laguna 10x como en la laguna MSA presentaron concentraciones de hidrocarburos que excedieron referencialmente lo establecido en la Guía de los Países Bajos.**

(xxxix) **Con respecto a las concentraciones de hidrocarburos en la laguna MSA, se tuvo que los mayores valores se presentaron en los puntos L-3 y L-4, al interior de la laguna, y en los puntos L-1r y L-2r en la ribera de la misma.**

(xl) Por otro lado, **en la laguna MSA** se registraron **diversos compuestos de HAP en la época de vaciante del año 2014, tales como: criseno, fenantreno, pireno y benzo (e) pireno** (este último compuesto no cuenta con valor ISQG).

(xli) Las características granulométricas (este parámetro no cuenta con estándar de comparación) de la laguna MSA fueron similares en dos (2) grupos de muestreo: L-1 con L-5 y L-1 con L-6, mientras que los demás puntos de muestreo presentaron características disímiles.

(xlii) En referencia a la clase textural (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), el interior de la laguna MSA presentó diferentes composiciones de arcilla, limo y arena en comparación con las riberas, teniendo estas últimas un mayor porcentaje de limo y similar de arcilla en comparación a la parte interior de la referida laguna. No obstante, la arena fue el componente de mayor porcentaje en todos los puntos muestreados en la laguna MSA.

(xliii) Para el caso de la laguna 10x, dicho cuerpo de agua presentó variaciones en su clase textural, pasando de franca arenosa (con mayor composición de arena) en la

época de creciente, a franca (con mayor composición de limo y arcilla) en la época de vaciante.

(xliv) Con respecto a la materia orgánica (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), el porcentaje en el medio o interior de la laguna MSA fue mayor en comparación con el determinado en las riberas de la misma, mientras que dicho parámetro en la laguna 10x fue mayor en la época de vaciante (con 17,70%) en comparación con la época de creciente (con 6,70%).

Cocha Atiliano y cocha Piuri

(xlv) **La cocha Atiliano y cocha Piuri registraron concentraciones variables de metales entre puntos y épocas (vaciante y creciente) de muestreo**.

(xlvi) Al respecto, se resalta que el punto de muestreo CP-02 de la cocha Piuri en la época de vaciante en octubre de 2014, registró las mayores concentraciones de arsénico y plomo en comparación a los otros puntos de muestreo en todas las épocas evaluadas, tanto en Piuri como en la cocha Atiliano.

(xlvii) Por otro lado, la cocha Atiliano y la cocha Piuri presentaron similares concentraciones de cadmio, cobre, cromo, arsénico y plomo en diferentes épocas de muestreo. No obstante, la cocha Atiliano registró mayores concentraciones de cadmio en la época de creciente del año 2015, cromo en la época de vaciante del año 2014 y plomo en la época de vaciante del año 2014 y creciente del 2015, todo ello en comparación a la cocha Piuri.

(xlviii) **La cocha Atiliano registró mayor concentración de hidrocarburos en comparación a la cocha Piuri**, siendo los puntos de muestreo CA-02 y CA-01 los que presentaron sedimentos con las más altas concentraciones del referido parámetro. Cabe indicar que en la cocha Atiliano las fracciones de hidrocarburos C_{28} a C_{40} y C_{10} a C_{28} registraron similares concentraciones, excediendo referencialmente el valor óptimo de la Guía de los Países Bajos.

(xlix) Con respecto al mercurio, dicho parámetro registró mayor concentración en la época de vaciante del año 2015 en comparación a la del año 2014, registrándose en dos (2) puntos de muestreo de la cocha Piuri (CP-04 y CP-05) y uno (1) de la cocha Atiliano (CA-04) concentraciones que excedieron el valor PEL de la norma canadiense.

(l) Las características granulométricas (este parámetro no cuenta con estándar de comparación) fueron similares en dos (2) grupos de muestreo: CA-01 con CA-04 y CP-02 con CP-05, correspondiendo a la cocha Atiliano y a la cocha Piuri, respectivamente. Los demás puntos de muestreo evaluados presentaron características distintas.

(li) En referencia a la clase textural (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), durante la época de vaciante del año 2015 las cochas Atiliano y Piuri registraron mayor porcentaje de limo en comparación a la época de creciente del año 2015.

(lii) Con respecto a la arcilla, su porcentaje fue mayor en la cocha Piuri en comparación a la cocha Atiliano, ello en las épocas de creciente y vaciante del año 2015. No

obstante, la arena fue el componente con mayor porcentaje de presencia en ambas cochas.

(liii) Con respecto a la materia orgánica (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), los porcentajes determinados en la cocha Atiliano (excepto el punto de muestreo CA-02) y en la cocha Piuri registraron su mayor porcentaje en la época de vaciante en comparación a la época de creciente, durante el año 2015.

Cocha Atiliano, cocha Guacamayo y cocha Yahuarcani

(liv) La cocha Atiliano registró mayores concentraciones de cadmio, arsénico y mercurio en comparación a las cochas Yahuarcani y Guacamayo, excepto en los puntos de muestreo CY-04 (cocha Yahuarcani) y CG-01 (cocha Guacamayo), a nivel tanto superficial (sedimento dragado a 0,3 m de profundidad) como de fondo (sedimento obtenido con barreno, a 0,5 m de profundidad).

(lv) Al respecto, el punto de muestreo CA-04 correspondiente a la cocha Guacamayo en sus dos niveles (superficial y fondo), registró concentraciones de mercurio similares en comparación a la cocha Atiliano y mayores en comparación a la cocha Guacamayo.

(lvi) Asimismo, el punto de muestreo superficial de la cocha Yahuarcani (en el punto CY-04) y el punto de muestreo de fondo de la cocha Guacamayo (en el punto CG-01) registraron mayores concentraciones de cadmio y arsénico en comparación a la cocha Atiliano.

(lvii) Las concentraciones de cobre determinadas en la cocha Atiliano fueron similares a las de las cochas Yahuarcani y Guacamayo, excepto por el punto de muestreo CA-04, que presentó concentraciones mayores a las de estas últimas.

(lviii) **En todos los puntos de muestreo evaluados, la cocha Atiliano registró mayor concentración de hidrocarburos en comparación a la cocha Guacamayo y a la cocha Yahuarcani**, excepto en el punto CY-04 (fondo) correspondiente a esta última. Asimismo, **el punto de muestreo CA-02 de la cocha Atiliano presentó mayor concentración de hidrocarburos, con 11 091 mg/kg, excediendo referencialmente** lo establecido en la Guía de los Países Bajos.

(lix) Con respecto al **punto de muestreo CY-04, se determinó que su concentración a nivel de fondo fue de 3 001 mg/kg, mientras que su concentración a nivel superficial fue menor al límite de cuantificación analítico del laboratorio (<5,0 mg/kg), estableciéndose que el hidrocarburo en dicho punto se encontró por debajo del lecho superficial de la cocha Yahuarcani**.

(lx) En referencia a la clase textural (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), la cocha Atiliano registró diferente composición de arcilla, limo y arena en comparación a la cocha Yahuarcani y a la cocha Guacamayo, presentándose en la mayoría de puntos de muestreo evaluados un mayor porcentaje de arcilla y limo.

(lxi) No obstante, los sedimentos evaluados en los puntos de muestreo CA-02 (superficie) y CA-03 (superficie) registraron mayor composición de arena en la

cocha Atiliano. Asimismo, el punto de muestreo CY-04 (fondo) de la cocha Yahuarcani registró mayor composición de arena en sedimento.

(lxii) Con respecto a la materia orgánica (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), el porcentaje de este parámetro determinado en la cocha Atiliano fue similar al de la cocha Guacamayo y menor al de la cocha Yahuarcani en los puntos de muestreo CY-02, CY-03 y CY-04 (todos en superficie).

Quebrada Petroboa y quebradas sin nombre

(lxiii) La quebrada sin nombre, ubicada en la parte baja del taller tercearizado, registró las mayores concentraciones de cadmio y cromo en comparación a los demás puntos de muestreo.

(lxiv) El punto de muestreo QH-03, ubicado en la quebrada Petroboa, registró la mayor concentración de cadmio en comparación a los demás puntos de muestreo en la época de vaciante del año 2014, ocurriendo lo mismo en la época de creciente, salvo en el punto de muestreo QH-05 correspondiente a la quebrada sin nombre.

(lxv) Asimismo, se registraron concentraciones de cadmio que excedieron (referencialmente) la normativa canadiense tanto en la quebrada tributaria como en la quebrada Petroboa, ello en la época de creciente del año 2015.

(lxvi) La quebrada Petroboa y la **quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa (QH-02)** disminuyeron sus porcentajes de materia orgánica de la época de creciente a la época de vaciante durante el año 2015. Por otro lado, la quebrada sin nombre (QH-06), ubicada en la carretera al centro poblado de Pucacuro, incrementó sus porcentajes de materia orgánica de la época de creciente a la época de vaciante durante el mismo año.

(lxvii) **La quebrada sin nombre tributaria a la quebrada Petroboa (QH-02) y las quebradas sin nombre QH-04 (altura del puente Gálvez) y QH-05 (parte baja del taller tercearizado) registraron mayores concentraciones de hidrocarburos** en comparación a los demás puntos de muestreo evaluados en las distintas épocas. Dichas concentraciones excedieron referencialmente el valor óptimo de la Guía de los Países Bajos.

(lxviii) Las características granulométricas (este parámetro no cuenta con estándar de comparación) de la quebrada Petroboa y de las quebradas sin nombre fueron similares en dos grupos de muestreo: QH-01 con QH-02 y QH-04 con QH-06, respectivamente. Los demás puntos de muestreo evaluados presentaron características diferentes.

(lxix) En referencia a la clase textural (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), la quebrada Petroboa y la quebrada sin nombre (tributaria a la quebrada Petroboa) registraron similares composiciones de arcilla, arena y limo, correspondiendo ambas determinaciones a la clase textural arenosa.

(lxx) Las demás quebradas sin nombre (QH-04, QH-05 y QH-06) registraron diferentes composiciones granulométricas (este parámetro no cuenta con estándar de comparación), siendo los puntos de muestreo QH-04 y QH-05 los de mayor porcentaje de arena, mientras que la quebrada QH-06 (altura de la carretera al

centro poblado de Pucacuro) fue la que mayor cambio de clase textural presentó (de arenosa a franco arcillo arenosa).

(lxxi) Para todos los puntos de muestreo evaluados en la quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre, la arena fue el componente de mayor porcentaje. Este parámetro no cuenta con estándar de comparación.

Sedimentos de todos los puntos de muestreo evaluados

(lxxii) En relación a la biodisponibilidad de los metales, esta fue variable en función a las épocas de monitoreo (vaciante y creciente), la naturaleza y forma química del metal y las condiciones físicas y químicas del agua, determinándose que de los nueve (9) metales evaluados, la mayoría se encontraron en forma no biodisponible, enlazados a minerales secundarios y primarios y a la materia orgánica, mientras que los metales poco biodisponibles se encontraron enlazados a los óxidos de hierro y manganeso.

(lxxiii) No obstante lo anterior, **en la época de creciente** (marzo de 2015) **se incrementó la biodisponibilidad de los metales, siendo los más biodisponibles el bario y el manganeso, tanto en la época de creciente como la de vaciante (años 2014 y 2015), encontrándose dichos metales** en la fase intercambiable y en menor porcentaje enlazados a carbonatos.

(lxxiv) Particularmente, en la época de creciente (marzo de 2015), **la cocha Atiliano, cocha Piuri, quebrada Petroboa y las quebradas sin nombre registraron concentraciones de zinc y níquel biodisponibles,** encontrándose dichos metales enlazados principalmente a la fracción intercambiable y, en caso del **zinc biodisponible,** enlazado a la fracción intercambiable **tanto en el río Corrientes como en sus tributarios**.

(lxxv) En relación a lo anterior y con respecto a la **cocha Yahuarcani, cocha Atiliano y cocha Guacamayo**, en la época de vaciante (julio de 2015) estos cuerpos de agua lénticos registraron, además de **bario y manganeso,** concentraciones biodisponibles de **cadmio, zinc y cobalto, encontrándose dichos metales** enlazados a la fracción intercambiable.

4.3 Hidrobiología

Plancton

(lxxvi) En general el plancton es una comunidad variable en el espacio y tiempo, sus componentes poseen adaptaciones que le permiten desplazarse en la columna de agua, sobre todo en el zooplancton por lo que el elegir como mínimo tres (3) puntos de muestreo para los ambientes lénticos de interés como las cochas, nos permitió observar la variación no solo estacional (en cada salida) sino también la variación de los resultados en riqueza y abundancia de esta comunidad.

(lxxvii) En los puntos de muestreo marcados entre las salidas de setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015 presentan variaciones en cuanto a la abundancia y riqueza de especies; factores que por un lado están explicados en la variación estacional de las especies y por otro en la afectación por actividades humanas e industriales.

Fitoplancton

Cochas Guacamayo, Yahuarcani y Atiliano (julio 2015)

(lxxviii) Las tres (3) cochas evaluadas presentan una variación en la riqueza y abundancia de especies siendo las más diversas Atiliano y Yahuarcani. Guacamayo presenta la menor diversidad y abundancia; sin embargo, presenta menor número de puntos de muestreo evaluados con tres (3) en comparación con cuatro (4) y cinco (5) de Yahuarcani y Atiliano, respectivamente. La cocha con mayor diversidad y abundancia correspondió a la cocha Atiliano.

Cochas Piuri y Atiliano (setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015)

(lxxix) La menor riqueza de especies para ambas cochas se da en marzo, lo que coincide con la temporada de lluvias y movimiento constante de la columna de agua, lo que influye directamente en la abundancia de la comunidad del fitoplancton.

(lxxx) La cocha Piuri en setiembre 2015 presenta tres (3) puntos de muestreo de evaluación que la diferencian de la cocha Atiliano en la misma época, por lo que hay que destacar que ambas cochas presentan una diferencia en la composición del fitoplancton.

(lxxxi) Comparando los periodos de evaluación de la cocha Atiliano incluyendo julio 2015 se observa que la evaluación de julio 2015, correspondiente a la época de vaciante, presentó mayor riqueza y abundancia de especies en comparación con la época de marzo 2015 y setiembre 2015. Debemos tener en cuenta que, en la época de julio, las lluvias disminuyen en la región y los nutrientes se concentran en los cuerpos de agua lénticos debido a la evapotranspiración lo que permite un aumento en las poblaciones de micro algas.

Río Corrientes y tributarios (setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015)

(lxxxii) De los 12 puntos de muestreo evaluados en las lagunas campamento cuatro (4) tuvieron las tres (3) épocas de evaluación (-01 al L04), mientras que los puntos de muestreo L-05 fue evaluada para setiembre-octubre 2014 y setiembre 2015, el punto de muestreo L-06 solo se pudo acceder en setiembre-octubre 2014 y el punto de muestreo L10X-1 en setiembre 2015.

(lxxxiii) El fitoplancton del río Corrientes recibe su principal aporte del río Plantanayacu del río Pavayacu.

Zona de afloramiento (setiembre-octubre 2014, marzo 2015 y setiembre 2015)

(lxxxiv) Las muestras de la zona de afloramiento se separan en dos grupos de acuerdo al análisis de Bray Curtis: AF-01 y AF-02 una primera asociación y AF-03, AF-04 y AF-05 por otro lado.

(lxxxv) El punto de muestreo de evaluación QT-02 sobre la quebrada Trompeterillo presenta mayor relación con los puntos AF-03, AF-04 y AF-05.

(lxxxvi) El grupo que sobresale en abundancia y diversidad fue el phylum Cyanobacteria que presenta dentro de sus especies algunas que pueden tolerar variaciones de temperatura y adaptarse a temperaturas extremas para los organismos.

Zooplancton

(lxxxvii) Los resultados mostrados nos confirman la necesidad de mantener estudios de evaluación con más de un punto de muestreo en las cochas amazónicas, ya que las comunidades como el zooplancton que tienen desplazamiento propio pueden variar en un nivel espacio temporal en un mismo momento de toma de muestra. El zooplancton se presentó variable en cuanto al número de especies; sin embargo, la cocha Atiliano claramente muestra una menor número de especies.

(lxxxviii) Los índices de diversidad verdadera muestran una afectación en cuanto a la diversidad de los puntos de muestreo de la cocha Atiliano ya que una no presentó organismos y dos (2) de estas presentaron solo un taxón registrado. Las cochas Guacamayo y Yahuarcani corresponden a las de mayor diversidad del zooplancton.

Macroinvertebrados bentónicos

(lxxxix) La cocha con una mayor diversidad registrada fue la cocha Guacamayo.

(xc) Cada cocha evaluada presenta una diferencia entre los órdenes registrados, lo que debería ser tomado en cuenta para siguientes evaluaciones y determinar si la presencia de estas especies puede ser utilizada como un indicador de las condiciones ambientales.

(xci) Debido a la poca abundancia y riqueza de las muestras los análisis estadísticos no pudieron ser llevados a cabo con el adecuado nivel de confianza.

Necton-Peces

(xcii) Los peces encontrados en la cocha Atiliano son en menor abundancia y riqueza que en las cochas Guacamayo y Yahuarcani.

(xciii) Si bien la cocha Yahuarcani es la de mayor abundancia y diversidad promedio, la diferencia entre los valores de los puntos de muestreo nos confirman la necesidad de mantener siempre un número mayor a tres (3) puntos por cocha.

(xciv) Los peces encontrados en la cocha Guacamayo tienen más relación entre sí que los encontrados en las cochas Atiliano y Yahuarcani; sin embargo, se debe tener en cuenta que la cocha Yahuarcani tiene los valores de mayor y menor diversidad de especies lo que la acerca en composición de especies a la cocha Atiliano más no en abundancia.

Metales

(xcv) Los resultados encontrados en el análisis de metales en tejido de peces tienen valores que excedieron ligeramente los valores referenciales según normas internacionales, ambos peces son de consumo humano por lo que se propone realizar estudios más detallados en cuanto al origen de las fuentes de contaminación en las cochas Guacamayo y Yahuarcani.

(xcvi) El arsénico encontrado en el tejido muscular de un pez de la cocha Guacamayo podría estar relacionado con fuentes naturales y humanas que incluyen la erosión de rocas, las erupciones volcánicas, aguas subterráneas, la contaminación de las minas, además del uso de pesticidas, herbicidas y conservantes de madera que contienen arsénico y que pueden haber llegado a las cochas por efecto de escorrentía; sin embargo, de todos los peces colectados solo uno (1) llega a 0,8 mg/Kg y el límite de detección del laboratorio es de 0,8 mg/Kg, el cual si lo comparamos con el mínimo recomendable por la OMS es de 0,5 mg/Kg por lo que no se puede concluir que solo una muestra sobrepasó el límite recomendado.

(xcvii) El plomo reportado en la muestra CYMM-SP1/2 tiene un valor cercano al doble de lo permitido por la OMS y encontrándose en la cocha con mayor abundancia de peces. El origen de contaminación del plomo, además de la actividad industrial y minera, tiene como fuente de origen a bacterias y gasolina lo que hace necesario realizar estudios más amplios para determinar la fuente de contaminación.

4.4 Flora

(xcviii) El análisis de componentes principales (PCA), muestra una clara influencia de las especies e individuos para agruparse, mostrando claramente la presencia de tres sectores como se había catalogado en un principio, sectores: 1) Yacimiento Corrientes, 2) Yacimiento Pavayacu y 3) Oleoducto Corrientes Saramuro (km 57). Cada una con la cantidad de especies e individuos que las caracteriza.

(xcix) Los análisis de diversidad alfa de especies (riqueza) y abundancia de individuos (densidad), muestran un patrón general, donde las parcelas permanentes de muestreo de 0,5 ha, instaladas en sitios blanco son las más abundantes en individuos y especies, por tanto mucho más densas (Ind/0,5ha), con respecto a los sitios PAC y sitio de derrame.

(c) Para el caso del sector 1) en el Yacimiento Corrientes, donde se instalaron 4 parcelas permanentes de muestreo, a diferentes distancias con respecto al sitio PAC, mostraron resultados similares, donde los sitios PAC tienen menor abundancia de individuos y mayor presencia de especies pioneras, esto con respecto a las parcelas alejadas del sitio PAC.

(ci) Para el caso del sector 2) en el Yacimiento Pavayacu, ocurre el mismo patrón, teniendo a la parcela instalada en sitio blanco como la más abundante en individuos y especies, con respecto a la parcela en sitio PAC.

(cii) Estos bajos valores mostrados en los sitios PAC de los sectores 1 y 2) podrían estar influenciados por efectos de perturbaciones ocasionadas en el pasado, eventos relacionados directa o indirectamente a derrames de hidrocarburos, en áreas que a la fecha son considerados sitios PAC.

(ciii) Para el caso del sector 3) derrame "reciente" ocurrido en el km 57 del Oleoducto Corrientes Saramuro, ocurre el mismo patrón, con la diferencia que en esta ocasión es gran parte, por efecto de la tala selectiva de algunos individuos como prevención, para evitar daños al personal durante la remediación. Aunque se tiene registrado individuos con baja productividad, es decir, individuos que están sin hojas y que están a punto de morir en pie, efecto que podría estar relacionado a la

presencia de hidrocarburos en el suelo, excediendo los Estándares de Calidad Ambiental.

(civ) Se presenta una lista de 33 especies, las cuales están incluidas dentro de alguna categorización de peligro, ya sea nacional e internacional, donde nueve (9) especies son endémicas, dos (2) categorizadas en CITES, 5 dentro del DS-043-2006-AG de la legislación nacional y 21 en IUCN, haciendo notar la importancia de mantener estos bosques.

4.5 Fauna

(cv) Se registraron 11 especies de fauna silvestre mediante los censos, destacando las especies como el oatí o manco *Eira barbara*, el fraile *Saimiri macrodon* y el pichico, *Leontocebus lagunotus*. Además, el tigrillo *Leopardus pardalis*, la carachupa *Dasypus* sp., y el achuni, *Nasua* sp.

(cvi) La riqueza de especies en el yacimiento Corrientes consta de una especie de reptil, 19 especies de aves y 20 especies de mamíferos. El añuje *Dasyprocta variegata*, fue la especie más común en el yacimiento Corrientes. La paloma *Patagioenas speciosa*, como la especie más registrada en los sitios posiblemente contaminados y la especie con mayor frecuencia de ocurrencia fue el añuje, *Dasyprocta variegata*.

(cvii) La riqueza de especies de fauna silvestre en el yacimiento Nueva Esperanza-Valencia consta de una especie de reptil, 10 especies de aves y 20 especies de mamíferos. La sachavaca o tapir, *Tapirus terrestris*, fue la especie con más registros y frecuencia de ocurrencia en el yacimiento Nueva Esperanza-Valencia.

(cviii) La diversidad total de especies entre ambos yacimientos es de, 53 especies, agrupados en dos reptiles, 27 aves y 24 mamíferos. Entre las especies de mamíferos se realizaron dos (2) registros importantes siendo el armadillo gigante, *Priodontes maximus*, del cual se conoce muy poco de su ecología y la especie sachaperro, *Atelocynus microtis* que tiene amplia distribución, ambas como especies raras.

(cix) Los mayores registros ocurrieron en los sitios posiblemente contaminados. Donde las cámaras CAM4, CAM7, CAM13, CAM14, CAM18 y CAM 22 muestran un patrón diferente en comparación al resto, donde sobresalen las especies que presentaron las mayores valores en términos de abundancias, que son el majaz, *Cuniculus paca*, y el añuje, *Dasyprocta variegata* para el yacimiento Corrientes y las cámaras CAM31, CAM38, CAM39 y CAM40, instaladas en el centro de collpas y las cámaras CAM36 y CAM37 cerca de ellas, lograron captar los mayores registros de sachavaca *Tapirus terrestris*.

(cx) En el área evaluada no se registraron especies endémicas. Se registraron siete especies de mamíferos comprendidos en alguna categoría de conservación; y dos especies de mamíferos y una especie de ave considerados raras para la ciencia. Además, se registraron tres especies de aves comprendidas en alguna categoría de conservación.

(cxi) El suelo de la collpa ubicado en la plataforma 25X, presenta el suelo contaminado con hidrocarburos. Las collpas tienen un rol muy importante en los yacimientos estudiados, ya que son lugares que visitan los animales para suplir la falta de sales

y nutrientes especialmente de mamíferos como el tapir o sachavaca y las aves como los loros, periquitos y otras especies de aves grandes.

4.5 Ruido

(cxii) Se desarrolló una evaluación de los niveles de ruido ambiental en el centro poblado de Villa Trompeteros. Se realizaron mediciones en distintas zonas, entre las cuales se identificaron zonas comerciales y residenciales. Asimismo, se contempló el empleo de descriptores de ruido tales como LAeqT, LAFmax, L90 y análisis espectral en bandas de frecuencia de tercio de octava.

(cxiii) Asimismo, se realizó la evaluación del cumplimiento de los estándares nacionales expuestos en el D.S. N° 085-2003-PCM. Las zonas que se encontraron mayormente afectadas por el ruido fueron las aledañas a las operaciones aéreas de Pluspetrol Norte S.A., así como las vías terrestres con alto tránsito vehicular (principalmente de motocars). En el primer caso, correspondiente a los puntos P-05 y P-06, durante el vuelo de helicópteros se excedió el estándar de calidad ambiental para ruido de 60 dB(A) en horario diurno, correspondiente a una zona residencial, mientras que en el punto P-02, influenciado directamente por el ruido del tráfico vehicular, se excedió el estándar de calidad ambiental para ruido de 60 dB(A) en horario diurno para una zona residencial.

(cxiv) Por otro lado, en la medición de ruido en periodo diurno correspondiente a los puntos P-01 y P-04 no se excedió el estándar de calidad ambiental para ruido de 70 dB(A), correspondientes a una zona comercial.

(cxv) En el periodo nocturno no se excedieron los estándares de calidad ambiental para ruido durante los periodos de medición, ello debido a la disminución del tránsito de vehículos terrestres y al cese de operaciones del helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. en dicho periodo horario.

(cxvi) Finalmente, el espectro de frecuencias predominante en los puntos P-01, P-02, P-03 y P-04 se concentró en el rango de las frecuencias medias, lo cual es característico del ruido producido por el tráfico terrestre (rodado). Por otro lado, en los puntos P-05 y P-06 se determinaron frecuencias bajas, sobre todo en las bandas centrales de 125 Hz y 160 Hz, provenientes del tráfico aéreo en el helipuerto de la base de Pluspetrol Norte S.A.

5.0 RECOMENDACIONES

(cxvii) El presente Informe constituye un primer diagnóstico ambiental de la cuenca del río Corrientes en el Lote 8, que únicamente contiene los resultados de la evaluación de zonas de influencia de actividades fiscalizables por el OEFA, siendo recomendable que se realicen estudios complementarios en áreas no intervenidas durante esta evaluación ambiental, al ser de competencia de otras entidades del Gobierno Nacional, Regional y Local, que tienen a su cargo la función fiscalizadora directa de otros sectores.

(cxviii) En ese sentido, es pertinente remitir el presente informe a las siguientes entidades: (i) Dirección de Supervisión del OEFA, (ii) Ministerio del Ambiente, (iii) Ministerio de Energia y Minas, (iv) Autoridad Nacional del Agua, (v), Gobierno Regional de Loreto, (vi) Municipalidad Provincial de Loreto, (vii) Municipalidad

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fig.1 y 2: Vista panorámica de la Laguna MSA (agua superficial) donde se registró O.D menor al ECA (entre 4.14 y 4.65 mg/L) en 04 puntos de monitoreo.



Fig.3y 4: Vista panorámica de la Quebrada Trompeterillo (agua superficial) donde se registró un valor de Ph fuera del rango ECA (5.97) en 01 de los 02 puntos de monitoreo.



Fig.5y 6: Vista panorámica de los Afloramientos (aguas de reinyección) donde se registró un valor de O.D fuera del rango ECA (desde 0.00 hasta 2.34 mg/L) en los 05 puntos de monitoreo.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

REPORTE DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN EL RIO CORRIENTES – EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL DEL LOTE 8 DE PLUSPETROL NORTE S.A

Tipo de Evaluación	Regular	x	Monitoreo de la calidad ambiental de agua superficial en el río Corrientes.
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	PLUSPETROL NORTE S.A.
Área de operación o proyecto	PEA LOTE 8
Distrito	TROMPETEROS
Provincia	LORETO
Departamento	LORETO

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio (dd-mm-aa)	16-03-2015
Fecha fin (dd-mm-aa)	01-04-2015
Equipo Técnico	Francisco García Aragón
	Oscar Tejada Cano
	Roberts Medina Cáceres
	Zulay Guillermo Paccori

Puntos de muestreo de agua superficial

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
L-1	19/03/15	16:56	Agua	18 M	493198	9578303	Laguna MSA de Trompeteros.
L-2	19/03/15	15.42	Agua	18 M	493239	9578272	Laguna MSA de Trompeteros.
L-3	19/03/15	15:13	Agua	18 M	493306	9578302	Laguna MSA de Trompeteros.
L-4	19/03/15	14:13	Agua	18 M	493311	9578238	Laguna MSA de Trompeteros.
L-5	19/03/15	16:20	Agua	18 M	493168	9878149	Laguna MSA de Trompeteros.
L10X-1	20/03/15	15:50	Agua	18 M	493578	9578292	Laguna 10X
QP-01	24/03/15	15:20	Agua	18 M	453887	9612389	Quebrada Pucacuro, 100 m antes de la unión con el río Corrientes
QT-02	28/03/15	14:00	Agua	18 M	492382	9578296	Quebrada Trompeterillo, 200 m aproximadamente antes de la confluencia con el río Corrientes
RC-01	28/03/15	15:30	Agua	18 M	493731	9580272	Río Corrientes, 1 km aguas abajo del campamento Trompeteros
RC-02	28/03/15	14:45	Agua	18 M	492174	9578455	Río Corrientes, 1 km aguas arriba de la confluencia con la Q. Trompeterillo.
RCOP-01	27/03/15	15:50	Agua	18 M	463320	9589895	Río Colpayacu, 1 km antes de la confluencia con el río Corrientes
RC-03	27/03/15	15:00	Agua	18 M	461766	9598360	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la cocha Piuri
CP-01	27/03/15	11:45	Agua	18 M	462836	9598570	Cocha Piuri
CP-02	27/03/15	12.10	Agua	18 M	462813	9598742	Cocha Piuri
CP-03	27/03/15	12:50	Agua	18 M	462887	9598930	Cocha Piuri
CP-04	27/03/15	13:30	Agua	18 M	462883	9599180	Cocha Piuri
CP-05	27/03/15	14:16	Agua	18 M	462855	9599418	Cocha Piuri

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
RC-04	27/03/15	9:50	Agua	18 M	463619	9602664	Río Corrientes, 1 km aguas arriba de Sardinacocha
RCAP-01	27/03/15	8:30	Agua	18 M	458389	9608467	Río Capirona, 0.5 km antes de la confluencia con el río Corrientes
RC-05	24/03/15	16:45	Agua	18 M	455336	9610178	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la Cocha Atiliano
CA-01	26/03/15	17:45	Agua	18 M	454974	9611164	Cocha Atiliano
CA-02	26/03/15	16:40	Agua	18 M	455263	9611556	Cocha Atiliano
CA-03	26/03/15	16:50	Agua	18 M	455355	9611311	Cocha Atiliano
CA-04	26/03/15	17:10	Agua	18 M	455341	9611108	Cocha Atiliano
CA-05	26/03/15	17:30	Agua	18 M	455151	9610589	Cocha Atiliano
RC-06	24/03/15	13:10	Agua	18 M	451368	9616323	Río Corrientes, 1 km aguas abajo del Centro Poblado Pavayacu
RPAV-01	24/03/15	12:10	Agua	18 M	448127	9623910	Río Pavayacu, 1 km antes de la unión con el río Corrientes
RC-07	24/03/15	9:30	Agua	18 M	424969	9654663	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la unión con el río Plantanayacu
RC-08	24/03/15	9:05	Agua	18 M	425017	9655486	Río Corrientes, 500 m aguas abajo de la comunidad nativa Valencia
RP-01	24/03/15	8:45	Agua	18 M	424768	9655185	Río Plantanayacu, 200 m antes de la confluencia con el río Corrientes
QH-01	26/03/15	10:30	Agua	18 M	460276	9625067	Naciente de la quebrada Huanganayacu, aguas abajo de la unión de dos quebradas
QH-02	24/03/15	10:00	Agua	18 M	460168	9625089	Quebrada sin nombre
QH-03	26/03/15	9:40	Agua	18 M	460173	9625127	Quebrada Huanganayacu, aguas abajo de la unión con la quebrada sin nombre
QH-04	24/03/15	13:40	Agua	18 M	460005	9623155	Riachuelo sin nombre altura del puente Gálvez
QH-05	24/03/15	14:30	Agua	18 M	456275	9625804	Quebrada sin nombre parte baja del taller tercerizado
QH-06	24/03/15	15:00	Agua	18 M	454820	9624697	Quebrada sin nombre altura de la carretera Pavayacu – campamento Pavayacu
QCAPCH-01	24/03/15	16:10	Agua	18 M	454385	9610905	Quebrada Capirona chico, 100 m antes de la confluencia con el río Corrientes.

Protocolo de monitoreo de calidad agua superficial

- "Protocolo de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado por Resolución Jefatural Nº 182-2011-ANA (para el muestreo de agua superficial)

Parámetros de laboratorio

Matriz	Parámetros	Observaciones
Agua Superficial	Aceites y grasas	37
	Cloruros	37
	Metales totales y disueltos por ICP-MS	37
	Mercurio	37
	Cromo VI	37
	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C_{10}-C_{40})	37
	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	37
	Sulfuros	37
	Demanda Química de Oxigeno	37
	Sólidos Totales Suspendidos	37
	Fenoles	37
	Sulfatos	37
	Hidrobiológico (Fitoplancton)	37

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Laboratorios acreditados: INSPECTORATE SERVICES S.A.
ENVIROTEST

Término de Referencia	Matriz	Parámetros	Cantidad de muestras programadas	Cantidad de muestras ejecutadas	Cantidad de muestras no ingresadas
0547	Agua	Aceites y grasas Cloruros Metales totales y disueltos Mercurio Cromo VI Hidrocarburos Totales de Petróleo Sulfuros Demanda Quimica de Oxigeno Solidos Totales suspendidos Fenoles Sulfatos	50	37	13
		Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	50	10	40
0548	Agua	Análisis de Fitoplancton Cuantitativo	50	37	13

3. RESULTADOS OBTENIDOS EN CAMPO (PARÁMETROS in situ)

Estación	Parámetros de campo			
	Temp. del agua (°C)	pH (Unidades de pH)	Conductividad (µS/cm)	OD (mg/l)
L-1	31,7	7,78	269	8,65
L-2	32,7	7,67	251	8,45
L-3	32,3	7,94	258	8,57
L-4	31,7	7,78	269	8,65
L-5	31,6	7,10	261	5,08
L10X-1	26,2	6,18	23,3	2,42
QP-01	24,9	5,37	10,04	5,99
QT-02	29,70	6,66	4,87	8,30
RC-01	28,9	6,21	11,59	6,58
RC-02	28,5	6,12	11,93	6,76
RCOP-01	27,30	6,22	18,06	6,36
RC-03	27,3	5,69	9,82	5,83
CP-01	24,4	5,96	10,21	6,23
CP-02	28,8	5,50	11,29	5,31
CP-03	29,2	5,44	9,84	5,05
CP-04	31,30	5,75	11,68	5,87
CP-05	31,60	5,79	10,24	5,88
RC-04	25,3	5,77	12,25	6,28
RCAP-01	25,00	5,98	21,50	5,86
RC-05	26,5	5,61	12,34	6,31
CA-01	25,70	5,64	10,72	6,67
CA-02	28,40	6,39	15,32	6,51

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Estación	Parámetros de campo			
	Temp. del agua (°C)	pH (Unidades de pH)	Conductividad (µS/cm)	OD (mg/l)
CA-03	26,80	5,92	10,93	6,57
CA-04	25,70	5,62	10,06	6,68
CA-05	25,70	5,58	9,16	6,46
RC-06	25,2	5,54	10,42	6,29
RPAV-01	24,90	4,54	14,20	6,01
RC-07	24,8	5,63	11,01	6,29
RC-08	24,8	5,81	14,65	6,23
RP-01	24,60	6,13	40,20	6,61
QH-01	24,60	5,04	11,74	7,9
QH-02	24,70	5,80	50,30	8,19
QH-03	24,60	5,04	11,74	7,9
QH-04	25,10	5,03	4,19	7,60
QH-05	29,50	5,82	17,15	7,36
QH-06	25,00	5,22	6,31	7,51
QCAPCH-01	25,40	5,47	10,04	6,17

4. OBSERVACIONES

- Esta ficha no incluye los resultados analíticos del monitoreo ambiental por cuanto aún no se cuenta con los reportes de laboratorio.

5. ANEXOS

	Si	No
Copias de Cadenas de Custodia con sello de recepción del laboratorio	x	
Registro fotográfico	x	
Mapa de ubicación de los puntos de muestreo	x	

FECHA

06/03/2015

Blgo. Francisco García Aragón
Especialista

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

REGISTRO FOTOGRÁFICO




Fig.1 y 2: Vista panorámica de la Laguna MSA (agua superficial y sedimento)




Fig.3y 4: Vista panorámica del río Plantanayacu y el río Corrientes (agua superficial y sedimento)

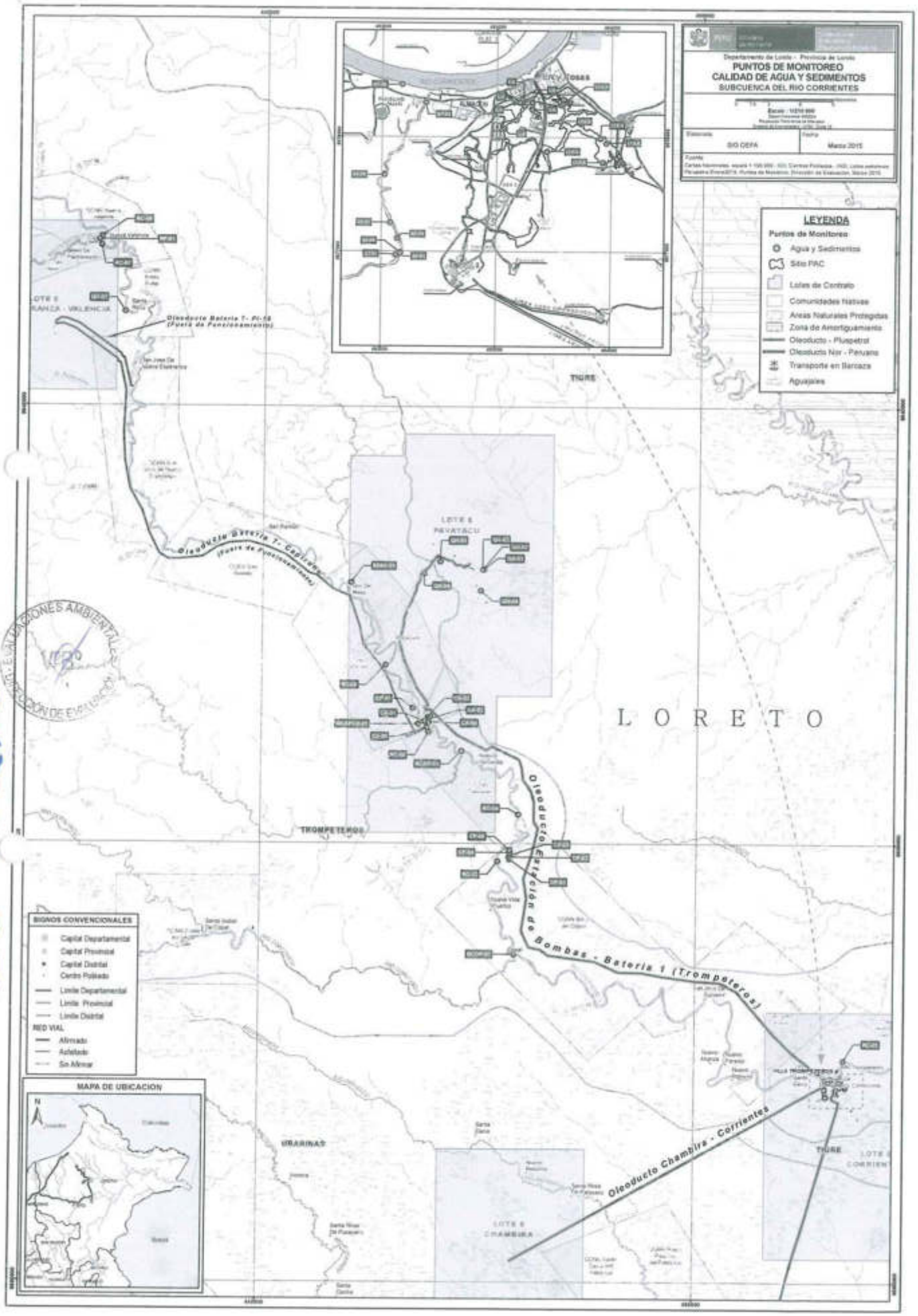



Fig.5y 6: Vista panorámica del río Pavayacu y río Corrientes (agua superficial y sedimento)




Fig.7y 8: Vista panorámica de la Quebrada Pucacuro y la Quebrada Huanganayacu (agua superficial y sedimento)

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553


Departamento de Loreto - Provincia de Loreto
PUNTOS DE MONITOREO
CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS
SUBCUENCA DEL RIO CORRIENTES
Elaborado: SIG OEFA
Fecha: Marzo 2015
LEYENDA
Puntos de Monitoreo
Agua y Sedimentos
Sitio PAC
Lotes de Contrato
Comunidades Nativas
Areas Naturales Protegidas
Zona de Amortiguamiento
Oleoducto - Pluspetrol
Oleoducto Nor - Peruano
Transporte en Barcaza
Aguajales
Oleoducto Batería T- PI-1X (Punto de Funcionamiento)
Oleoducto Batería T- Capirona (Punto de Funcionamiento)
Oleoducto Estación de Bombas - Batería 1 (Trompeteros)
Oleoducto Chambira - Corrientes
LOTE 8 PAVAYACU
LOTE 8 CHAMBIRA
LOTE 8 CORRIENTES
LORETO
TIGRE
TROMPETEROS
URARINAS
SIGNOS CONVENCIONALES
Capital Departamental
Capital Provincial
Capital Distrital
Centro Poblado
Límite Departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
RED VIAL
Afirmado
Asfaltado
Sin Afirmar
MAPA DE UBICACION
N

REPORTE DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE SEDIMENTO EN EL RIO CORRIENTES – EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL DEL LOTE 8 DE PLUSPETROL NORTE S.A

Tipo de Evaluación	Regular	x	Monitoreo de la calidad ambiental de sedimento en el río Corrientes.
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	PLUSPETROL NORTE S.A.
Área de operación o proyecto	PEA LOTE 8
Distrito	TROMPETEROS
Provincia	LORETO
Departamento	LORETO

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio (dd-mm-aa)	16-03-2015
Fecha fin (dd-mm-aa)	01-04-2015
Equipo Técnico	Francisco García Aragón
	Oscar Tejada Cano
	Roberts Medina Cáceres
	Zulay Guillermo Paccori

Puntos de muestreo de sedimento

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
L-1	19/03/15	16:56	Sedimento	18 M	493198	9578303	Laguna MSA de Trompeteros.
L-2	19/03/15	15.42	Sedimento	18 M	493239	9578272	Laguna MSA de Trompeteros.
L-3	19/03/15	15:13	Sedimento	18 M	493306	9578302	Laguna MSA de Trompeteros.
L-4	19/03/15	14:13	Sedimento	18 M	493311	9578238	Laguna MSA de Trompeteros.
L-5	19/03/15	16:20	Sedimento	18 M	493168	9878149	Laguna MSA de Trompeteros.
L10X-1	20/03/15	15:50	Sedimento	18 M	493578	9578292	Laguna 10X
QP-01	24/03/15	15:20	Sedimento	18 M	453887	9612389	Quebrada Pucacuro, 100 m antes de la unión con el río Corrientes
QT-02	28/03/15	14:00	Sedimento	18 M	492382	9578296	Quebrada Trompeterillo, 200 m aproximadamente antes de la confluencia con el río Corrientes
RC-01	28/03/15	15:30	Sedimento	18 M	493731	9580272	Río Corrientes, 1 km aguas abajo del campamento Trompeteros
RC-02	28/03/15	14:45	Sedimento	18 M	492174	9578455	Río Corrientes, 1 km aguas arriba de la confluencia con la Q. Trompeterillo.
RCOP-01	27/03/15	15:50	Sedimento	18 M	463320	9589895	Río Colpayacu, 1 km antes de la confluencia con el río Corrientes
RC-03	27/03/15	15:00	Sedimento	18 M	461766	9598360	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la cocha Piuri
CP-01	27/03/15	11:45	Sedimento	18 M	462836	9598570	Cocha Piuri
CP-02	27/03/15	12.10	Sedimento	18 M	462813	9598742	Cocha Piuri
CP-03	27/03/15	12:50	Sedimento	18 M	462887	9598930	Cocha Piuri
CP-04	27/03/15	13:30	Sedimento	18 M	462883	9599180	Cocha Piuri
CP-05	27/03/15	14:16	Sedimento	18 M	462855	9599418	Cocha Piuri

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
RC-04	27/03/15	9:50	Sedimento	18 M	463619	9602664	Río Corrientes, 1 km aguas arriba de Sardinacocha
RCAP-01	27/03/15	8:30	Sedimento	18 M	458389	9608467	Río Capirona, 0.5 km antes de la confluencia con el río Corrientes
RC-05	24/03/15	16:45	Sedimento	18 M	455336	9610178	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la Cocha Atiliano
CA-01	26/03/15	17:45	Sedimento	18 M	454974	9611164	Cocha Atiliano
CA-02	26/03/15	16:40	Sedimento	18 M	455263	9611556	Cocha Atiliano
CA-03	26/03/15	16:50	Sedimento	18 M	455355	9611311	Cocha Atiliano
CA-04	26/03/15	17:10	Sedimento	18 M	455341	9611108	Cocha Atiliano
CA-05	26/03/15	17:30	Sedimento	18 M	455151	9610589	Cocha Atiliano
RC-06	24/03/15	13:10	Sedimento	18 M	451368	9616323	Río Corrientes, 1 km aguas abajo del Centro Poblado Pavayacu
RPAV-01	24/03/15	12:10	Sedimento	18 M	448127	9623910	Río Pavayacu, 1 km antes de la unión con el río Corrientes
RC-07	24/03/15	9:30	Sedimento	18 M	424969	9654663	Río Corrientes, 1 km aguas abajo de la unión con el río Plantanayacu
RC-08	24/03/15	9:05	Sedimento	18 M	425017	9655486	Río Corrientes, 500 m aguas abajo de la comunidad nativa Valencia
RP-01	24/03/15	8:45	Sedimento	18 M	424768	9655185	Río Plantanayacu, 200 m antes de la confluencia con el río Corrientes
QH-01	26/03/15	10:30	Sedimento	18 M	460276	9625067	Naciente de la quebrada Huanganayacu, aguas abajo de la unión de dos quebradas
QH-02	24/03/15	10:00	Sedimento	18 M	460168	9625089	Quebrada sin nombre
QH-03	26/03/15	9:40	Sedimento	18 M	460173	9625127	Quebrada Huanganayacu, aguas abajo de la unión con la quebrada sin nombre
QH-04	24/03/15	13:40	Sedimento	18 M	460005	9623155	Riachuelo sin nombre altura del puente Gálvez
QH-05	24/03/15	14:30	Sedimento	18 M	456275	9625804	Quebrada sin nombre parte baja del taller tercerizado
QH-06	24/03/15	15:00	Sedimento	18 M	454820	9624697	Quebrada sin nombre altura de la carretera Pavayacu – campamento Pavayacu
QCAPCH-01	24/03/15	16:10	Sedimento	18 M	454385	9610905	Quebrada Capirona chico, 100 m antes de la confluencia con el río Corrientes.

Protocolo de monitoreo de calidad de sedimento

- "Procedimiento para Muestreo de Sedimentos" - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia (para el muestreo de sedimentos).

Parámetros de laboratorio

Matriz	Parámetros	Observaciones
Sedimento	Metales totales por ICP-MS	37
	Mercurio	37
	Cromo VI	37
	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C_{10}-C_{40})	37
	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	06
	Análisis Granulométrico	37
	Extracción de metales por TESSIER	37
	Ph en pasta	37
	Materia Orgánica	37

Laboratorios acreditados: AGQ PERÚ S.A.C

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Término de Referencia	Matriz	Parámetros	Cantidad de muestras programadas	Cantidad de muestras ejecutadas	Cantidad de muestras no ingresadas
0549	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	04	01
		Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	05	04	01
0550	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	02	03
		Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	05	02	03
0551	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	05	0
0552	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	05	0
0553	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	05	0
0554	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	05	0

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

0555	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	05	0
0556	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier Materia Orgánica	05	05	0
0557	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier	05	01	4
0558	Sedimento	Metales Totales Mercurio Cromo VI Fracción de Hidrocarburos (C5-C40) Análisis Granulométrico Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier	05	0	5
		Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	05	0	5

3. OBSERVACIONES

- Esta ficha no incluye los resultados analíticos del monitoreo ambiental por cuanto aún no se cuenta con los reportes de laboratorio.

4. ANEXOS

	Si	No
Copias de Cadenas de Custodia con sello de recepción del laboratorio	x	
Registro fotográfico	x	
Mapa de ubicación de los puntos de muestreo	x	

FECHA

06/03/2015

Blgo. Francisco García Aragón
Especialista

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Fotografía 5: Punto de monitoreo de agua CY-02. Cocha Yahuarcani. Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 6: Punto de monitoreo de agua CY-03. Cocha Yahuarcani. Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 7: Punto de monitoreo de agua CY-04. Cocha Yahuarcani.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 8: Punto de monitoreo de agua CA-01 Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 9: Punto de monitoreo de agua CA-02. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



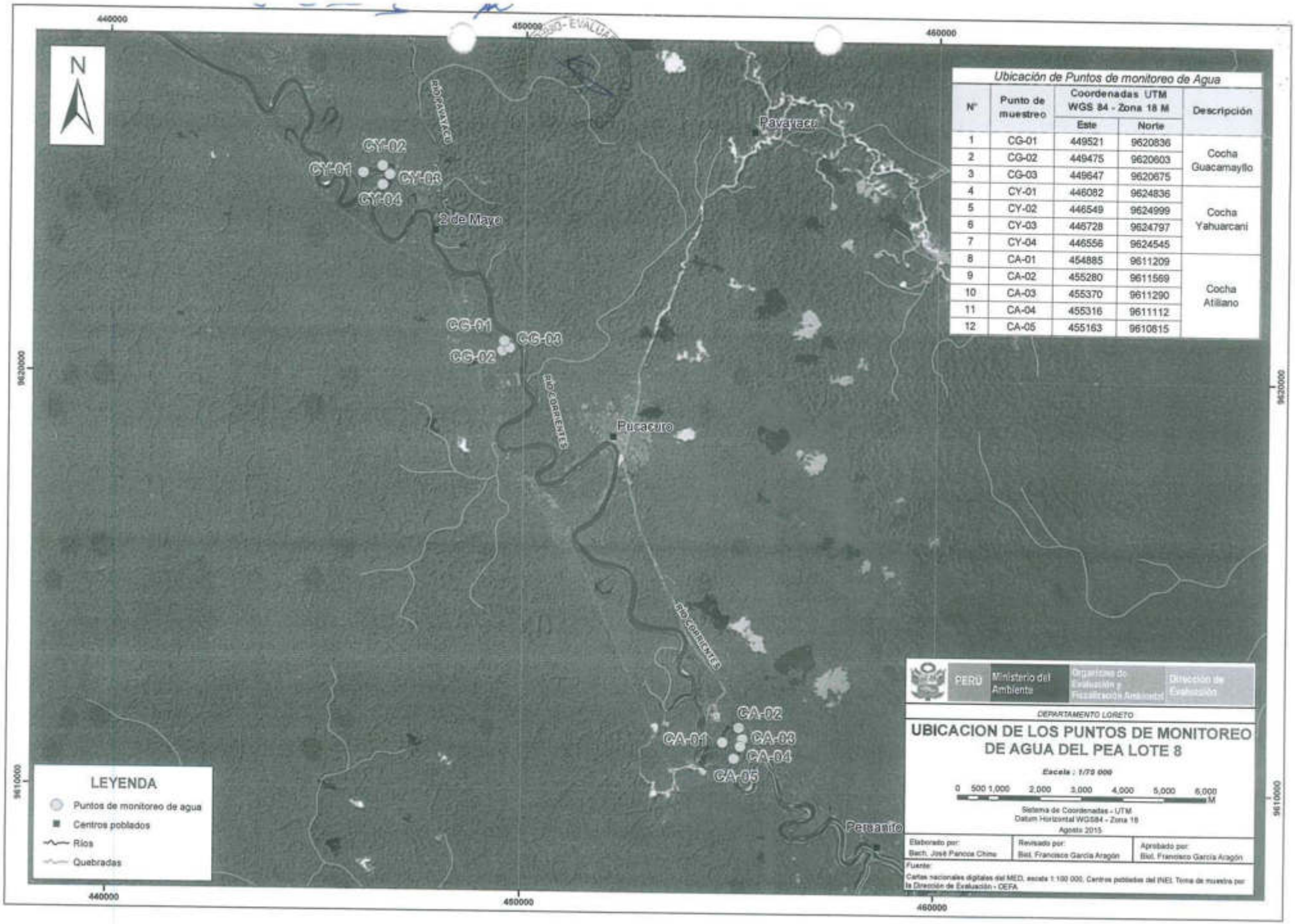
Fotografía 10: Punto de monitoreo de agua CA-03. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 51: Punto de monitoreo de agua CA-04. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 16: Punto de monitoreo de agua CA-05. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Ubicación de Puntos de monitoreo de Agua

N°	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Descripción
		Este	Norte	
1	CG-01	449521	9620836	Cocha Guacamayllo
2	CG-02	449475	9620603	
3	CG-03	449647	9620675	
4	CY-01	446082	9624836	Cocha Yahuarcani
5	CY-02	446549	9624999	
6	CY-03	446728	9624797	
7	CY-04	446556	9624545	
8	CA-01	454885	9611209	Cocha Atiliano
9	CA-02	455280	9611569	
10	CA-03	455370	9611290	
11	CA-04	455316	9611112	
12	CA-05	455163	9610615	

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | Dirección de Evaluación

DEPARTAMENTO LORETO

UBICACION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA DEL PEA LOTE 8

Escala : 1/75 000

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 M

Sistema de Coordenadas - UTM
Datum Horizontal WGS84 - Zona 18
Agosto 2015

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Bach. José Pancca Chino	Biol. Francisco García Aragón	Biol. Francisco García Aragón

Fuente:
Cartas nacionales digitales del MED, escala 1:100 000, Centros poblados del INEI. Toma de muestra por la Dirección de Evaluación - OEFA

REPORTE DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE SEDIMENTOS EN LAS COCHAS GUACAMAYLLO, YAHUARCANI Y ATILIANO – EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL DEL LOTE 8 DE PLUSPETROL NORTE

Tipo de Evaluación	Regular	x	Monitoreo de la calidad de sedimento en las cochas Guacamayllo, Yahuarcani y Atiliano
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Pluspetrol Norte S.A.
Área de operación o proyecto	Lote 8
Distrito	Trompeteros
Provincia	Trompeteros
Departamento	Loreto

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio (dd-mm-aa)	13 de julio de 2015
Fecha fin (dd-mm-aa)	27 de julio de 2015
Equipo Técnico	Cesar Espiritu Limay - Dirección de Evaluación

Puntos de monitoreo de sedimento

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
CG-01	18/07/15	13:53	Agua	18 M	442521	9620836	Cocha Guacamayllo
CG-02	19/07/15	11:15	Agua	18 M	449475	9620603	Cocha Guacamayllo
CG-03	19/07/15	12:45	Agua	18 M	449647	9620675	Cocha Guacamayllo
CY-01	20/07/15	09:45	Agua	18 M	446082	9624836	Cocha Yahuarcani
CY-02	20/07/15	11:37	Agua	18 M	446549	9624999	Cocha Yahuarcani
CY-03	20/07/15	13:25	Agua	18 M	446728	9624797	Cocha Yahuarcani
CY-04	21/07/15	10:47	Agua	18 M	446556	9624545	Cocha Atiliano
CA-01	23/07/15	09:40	Agua	18 M	454885	9611209	Cocha Atiliano
CA-02	23/07/15	10:40	Agua	18 M	455280	9611569	Cocha Atiliano
CA-03	23/07/15	12:00	Agua	18 M	455370	9611290	Cocha Atiliano
CA-04	23/07/15	12:53	Agua	18 M	455316	9611112	Cocha Atiliano
CA-05	23/07/15	14:00	Agua	18 M	455163	9610815	Cocha Atiliano

Protocolo de monitoreo de sedimento

Las muestras de sedimento se colectaron siguiendo el procedimiento para el muestreo de aguas y sedimentos para determinación de metales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia (2009)

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Muestras colectadas

Matriz	Parámetros	Observaciones
Sedimento	Extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier	
	Metales Totales por ICP	
	pH en pasta	
	Materia orgánica	
	Cromo Hexavalente	
	Hidrocarburos aromáticos	
	Hidrocarburos totales de petróleo	
	Textura	

Laboratorios Acreditados

Environmental Testing Laboratory S.A./ AGQ Perú S.A.C.

Término de Referencia	Matriz	Parámetros	Cantidad de muestras programadas	Cantidad de muestras ejecutadas
2600	Sedimento	Cromo Hexavalente	4	4
		Materia orgánica	4	4
		Metales Totales por ICP + Hg	4	4
		Extracción Secuencial de Metales por la Metodología de Tessier	4	4
		pH en pasta	4	4
		Hidrocarburos Totales de Petroleo (C10-C40)	4	4
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)	4	4
		Textura	4	4
2601	Sedimento	Cromo Hexavalente	4	3
		Materia orgánica	4	3
		Metales Totales por ICP + Hg	4	3
		Extracción Secuencial de Metales por la Metodología de Tessier	4	3
		pH en pasta	4	3
		Hidrocarburos Totales de Petroleo (C10-C40)	4	3
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)	4	3
		Textura	4	3
2602	Sedimento	Cromo Hexavalente	3	3
		Materia orgánica	3	3
		Metales Totales por ICP + Hg	3	3
		Extracción Secuencial de Metales por la Metodología de Tessier	3	3
		pH en pasta	3	3
		Hidrocarburos Totales de Petroleo (C10-C40)	3	3
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)	3	3
		Textura	3	3
2603	Sedimento	Cromo Hexavalente	3	3
		Materia orgánica	3	3

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Término de Referencia	Matriz	Parámetros	Cantidad de muestras programadas	Cantidad de muestras ejecutadas
		Metales Totales por ICP + Hg	3	3
		Extracción Secuencial de Metales por la Metodología de Tessier	3	3
		pH en pasta	3	3
		Hidrocarburos Totales de Petroleo (C10-C40)	3	3
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)	3	3
		Textura	3	3
2604	Sedimento	Cromo Hexavalente	1	1
		Materia orgánica	1	1
		Metales Totales por ICP + Hg	1	1
		Extracción Secuencial de Metales por la Metodología de Tessier	1	1
		pH en pasta	1	1
		Hidrocarburos Totales de Petroleo (C10-C40)	1	1
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)	1	1
		Textura	1	1

3. OBSERVACIÓN

- Esta ficha no incluye los resultados analíticos del monitoreo ambiental por cuanto aún no se cuenta con los reportes de laboratorio.

4. ANEXOS

	Si	No
Copia de Cadena de Custodia con sello de recepción del laboratorio	x	
Registro fotográfico	x	
Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo	x	

FECHA

21/08/2015

Cesar Espiritu Limay
Evaluador en Calidad de Agua y Sedimento

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

REPORTE DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RIO CORRIENTES, AMBITO DEL LOTE 8 – EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL DEL LOTE 8

Tipo de Evaluación	Regular	x	Monitoreo de la calidad ambiental de agua superficial en la cuenca del río Corrientes, ámbito del Lote 8.
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	PLUSPETROL NORTE S.A.
Área de operación o proyecto	PEA LOTE 8
Distrito	TROMPETEROS
Provincia	LORETO
Departamento	LORETO

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio (dd-mm-aa)	19-09-2015
Fecha fin (dd-mm-aa)	04-10-2015
Equipo Técnico	Blgo. Roberts Smith Edward Medina Cáceres
	Blga. Zulay Vanessa Guillermo Paccori
	Lic. César Gregorio Espíritu Limay

Puntos de muestreo de agua superficial y sedimentos

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
L-3	23/09/2015	10:25	Agua superficial	18 M	493 306	9 578 302	Laguna MSA
L-4	23/09/2015	10:55	Agua superficial	18 M	493 311	9 578 238	Laguna MSA
L10X-1	23/09/2015	12:15	Agua superficial	18 M	494 193	9 578 246	Laguna 10X
RC-01	23/09/2015	14:30	Agua superficial	18 M	493 731	9 580 272	Río Corrientes, 500 metros aguas debajo de la confluencia con la quebrada Trompeterillo
AF-04	22/09/2015	10:45	Agua superficial	18 M	492 168	9 576 991	Afloramiento de agua salada
AF-03	22/09/2015	11:13	Agua superficial	18 M	492 138	9 576 966	Afloramiento de agua salada
QT-01	22/09/2015	11:35	Agua superficial	18 M	492 128	9 576 970	Quebrada Trompeterillo, 20 metros aguas arriba del afloramiento 3
AF-02	22/09/2015	12:20	Agua superficial	18 M	492 141	9 577 114	Afloramiento de agua salada
AF-01	22/09/2015	13:23	Agua superficial	18 M	492 078	9 577 250	Afloramiento de agua salada
AF-05	22/09/2015	14:22	Agua superficial	18 M	492 025	9 577 671	Afloramiento de agua salada
RC-02	22/09/2015	16:48	Agua superficial	18 M	492 174	9 578 455	Río Corrientes, 200 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada Trompeterillo
QT-02	22/09/2015	17:23	Agua superficial	18 M	492 382	9 578 296	Quebrada Trompeterillo, 50 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes
L-1	23/09/2015	09:24	Agua superficial	18 M	493 198	9 578 303	Laguna MSA
L-2	23/09/2015	09:52	Agua superficial	18 M	493 239	9 578 272	Laguna MSA
RP-01	25/09/2015	12:25	Agua superficial	18 M	424 768	9 655 185	Río Plantanayacu, 200 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes.
RC-08	25/09/2015	12:55	Agua superficial	18 M	425 017	9 655 486	Río Corrientes, 500 metros aguas arriba de la confluencia con el río Plantanayacu

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Código punto muestreo	Fecha	Hora	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
				Zona	Este	Norte	
RC-07	25/09/2015	13:20	Agua superficial	18 M	424 969	9 654 663	Río Corrientes, 1000 metros aguas abajo de la confluencia con el río Plantanayacu
QG-01	25/09/2015	14:38	Agua superficial	18 M	427 158	9 648 602	Quebrada Guerrero, 100 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes.
RPAV-01	25/09/2015	18:00	Agua superficial	18 M	448 127	9 623 910	Río Pavayacu, 1 km antes de la unión con el río Corrientes.
QH-04	26/09/2015	13:00	Agua superficial	18 M	460 005	9 623 155	Quebrada si nombre, altura del puente Galvez
QH-05	26/09/2015	13:35	Agua superficial	18 M	456 275	9 625 809	Quebrada si nombre, parte baja del taller tercerizado
QH-06	26/09/2015	14:00	Agua superficial	18 M	454 820	9 624 697	Quebrada si nombre, altura de la carretera Pavayacu-centro poblado
QCAPCH-01	26/09/2015	15:30	Agua superficial	18 M	454 385	9 610 905	Quebrada Murayari, 0.5 km agua arriba de la confluencia con el río Corrientes
QP-01	26/09/2015	16:00	Agua superficial	18 M	453 887	9 612 389	Quebrada Pucacuro, 100 metros antes de la unión con el río Corrientes
QH-01	27/09/2015	09:05	Agua superficial	18 M	460 276	9 625 067	Quebrada Huanganayacu, 100 metros aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin nombre; unión de dos quebradas
QH-02	27/09/2015	09:30	Agua superficial	18 M	460 168	9 625 089	Quebrada sin nombre, 50 metros agua arriba de la confluencia con la quebrada Huanganayacu
QH-03	27/09/2015	09:45	Agua superficial	18 M	460 173	9 625 127	Quebrada Huanganayacu, 100 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre
CA-05	27/09/2015	11:00	Agua superficial	18 M	454 974	9 611 164	Cocha Atiliano
CA-04	27/09/2015	11:40	Agua superficial	18 M	455 263	9 611 556	Cocha Atiliano
CA-03	27/09/2015	12:00	Agua superficial	18 M	455 355	9 611 311	Cocha Atiliano
CA-02	27/09/2015	13:20	Agua superficial	18 M	455 341	9 611 108	Cocha Atiliano
CA-01	27/09/2015	14:10	Agua superficial	18 M	455 151	9 610 589	Cocha Atiliano
RC-06	28/09/2015	07:20	Agua superficial	18 M	451 368	9 616 323	Río Corrientes, 1 km aguas abajo del centro poblado Pavayacu
RC-05	28/09/2015	08:00	Agua superficial	18 M	455 336	9 610 178	Río Corrientes, 1 km aguas debajo de la Cocha Atiliano
RCAP-01	28/09/2015	09:00	Agua superficial	18 M	458 389	9 608 467	Río Capirona, 0.5 km antes de su confluencia con el río Corrientes.
RC-04	28/09/2015	10:00	Agua superficial	18 M	463 619	9 602 664	Río Corrientes, 1 km aguas arriba de Sardinococha.
CP-01	28/09/2015	12:40	Agua superficial	18 M	454 974	9 611 164	Cocha Piuri
CP-02	28/09/2015	13:00	Agua superficial	18 M	455 263	9 611 556	Cocha Piuri
CP-03	28/09/2015	13:30	Agua superficial	18 M	455 355	9 611 311	Cocha Piuri
CP-04	28/09/2015	12:20	Agua superficial	18 M	455 341	9 611 108	Cocha Piuri
CP-05	28/09/2015	11:40	Agua superficial	18 M	455 151	9 610 589	Cocha Piuri
RC-03	28/09/2015	14:30	Agua superficial	18 M	461 766	9 598 360	Río Corrientes, 1 km aguas debajo de la laguna Piuri.
RCOP-01	28/09/2015	15:30	Agua superficial	18 M	463 320	9 589 895	Río Copalyacu, 300 metros aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes

EVALUACIONES AMBIENTALES DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Protocolo de monitoreo de calidad de agua superficial.

- "Protocolo de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado por Resolución Jefatural Nº 182-2011-ANA (para el muestreo de agua superficial).

Parámetros de laboratorio

Matriz	Parámetros	Observaciones
Agua Superficial	Aceites y grasas	43
	Cloruros	43
	Metales totales por ICP-MS (incluido Mercurio)	47
	Metales disueltos	43
	Cromo Hexavalente	43
	Hidrocarburos totales de petróleo (C_{10}-C_{40})	43
	Hidrocarburos aromáticos Policíclicos (HAP's)	07
	Sulfuros	43
	Demanda química de oxígeno	43
	Sólidos totales suspendidos	43
	Fenoles	43
	Sulfatos	43
	Fitoplancton cuantitativo	41

Laboratorios acreditados: ENVIROLAB SERVICE PERU S.A.C
ENVIROTEST S.A.C.

Término de Referencia	Matriz	Parámetros	Cantidad de muestras programadas	Cantidad de muestras ejecutadas	Cantidad de muestras no ingresadas
3854	Agua Superficial de río	Cloruros	50	43	07
		Cromo Hexavalente	50	43	07
		Fenoles	50	43	07
		Sulfuros	50	43	07
		Sulfatos	50	43	07
		Metales Disueltos por ICP (incluir Hg)	50	47	03
		Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's)	15	07	08
		Metales Totales por ICP (Incluye Hg)	57	43	07
3843	Agua Superficial de río	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	50	43	07
		Aceites y Grasas	50	43	07
		Sólidos Suspendidos Totales (SST)	50	43	07
-	Identificación Taxonómica	Fitoplancton	-	41	

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

3. RESULTADOS OBTENIDOS EN CAMPO (PARÁMETROS in situ)

Estación	Parámetros de campo			
	Temp. Del agua (°C)	pH (Unidades de pH)	Conductividad (µS/cm)	OD (mg/l)
L-3	30	7,31	530	4,46
L-4	30	7,43	572	5.58
L10X-1	28,7	6,14	84,1	1,66
RC-01	29,9	7,98	84,9	6,7
AF-04	27,4	7,1	1003	3,24
AF-03	26,5	6,65	8650	0,61
QT-01	27,6	7,38	65,9	5,72
AF-02	28,1	6,74	2480	1,22
AF-01	27,2	6,66	1190	0,55
AF-05	27,6	6,56	12780	0,70
RC-02	30,7	8,71	107,6	6,57
QT-02	29	7,43	1014	5,75
L-1	29,7	7,39	516	2,8
L-2	30,1	7,25	485	4,47
RP-01	28,1	11,6*	39,3	6,85
RC-08	28,9	-	30	6,94
RC-07	28,6	-	30,5	7
QG-01	25,9	-	14,51	7,49
RPAV-01	25	-	11,40	7,4
QH-04	25	4,5	5,68	6,96
QH-05	30	4,5	19,55	6,55
QH-06	28	4,5	7,26	6,86
QCAPCH-01	27,7	4,5	23,5	6,79
QP-01	29,8	4	21,5	6,08
QH-01	-	4,5	29,7	-
QH-02	-	4,5	83,2	-
QH-03	-	4,5	84,9	-
CA-05	31	5	55,5	5,42
CA-04	32,4	5,5	60,8	5,64
CA-03	32,5	5	75,3	6,31
CA-02	33,6	5	25,8	7,3
CA-01	33	5	26	7,17
RC-06	28	4,5	31,7	6,73
RC-05	27,9	5	31,6	6,8
RCAP-01	27	5	36,2	6,31
RC-04	28,1	5	32,7	6,67
CP-01	33,5	-	112,4	7,67
CP-02	32,9	-	114,4	7,4
CP-03	32,5	-	116,1	8
CP-04	33	5,5	118,3	6,08
CP-05	33,6	5,5	122,5	7,2

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Estación	Parámetros de campo			
	Temp. Del agua (°C)	pH (Unidades de pH)	Conductividad (µS/cm)	OD (mg/l)
RC-03	29,7	-	33	6,67
RCOP-01	29,1	-	62,1	6,26

4. OBSERVACIONES

- Esta ficha no incluye los resultados analíticos del monitoreo ambiental por cuanto aún no se cuenta con los reportes de laboratorio.

5. ANEXOS

	Si	No
Copias de Cadenas de Custodia con sello de recepción del laboratorio	x	
Registro fotográfico	x	
Mapa de ubicación de los puntos de muestreo	x	
Certificados de calibración de equipos	x	

FECHA

Blgo. Roberts Medina Cáceres
Tercero Evaluador

Lic. César Espíritu Limay
Tercer Evaluador

Blga. Zulay Guillermo Paccori
Tercero Evaluado

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

REGISTRO FOTOGRÁFICO

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Fotografía 0 25. Punto de muestreo Cocha Atiliano



Fotografía 0 26. Punto de muestreo CA-03

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Fotografía 0 27. Punto de muestreo QH-01



Fotografía 0 28. Punto de muestreo QH-02

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Fotografía 0 29. Punto de muestreo QH-03

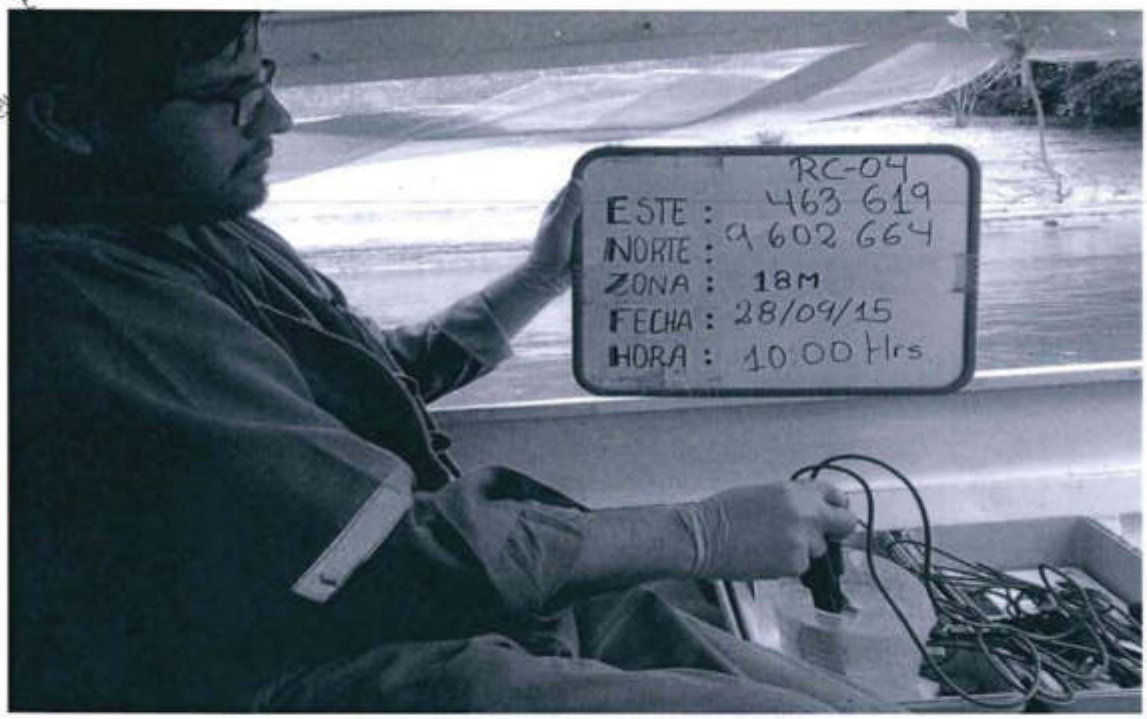


Fotografía 0 30. Punto de muestreo Cocha Piuri

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Fotografía 0 31, Punto de muestreo RC-03



Fotografía 0 32. Punto de muestreo RC-04

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

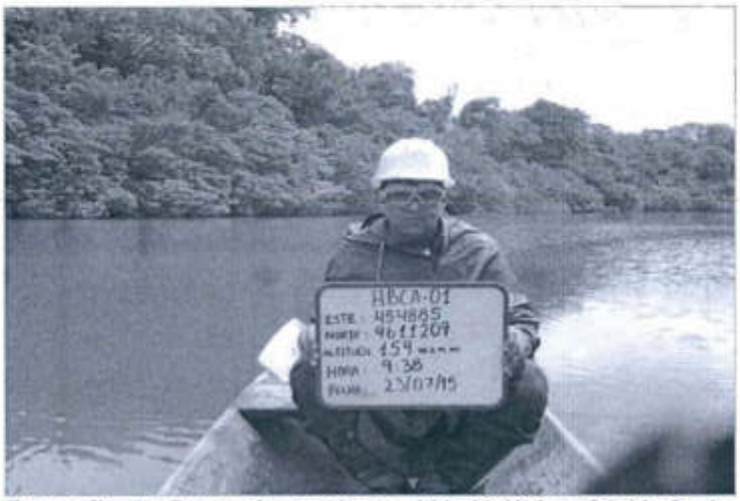


Fotografía 0 33. Punto de muestreo RCOP-01

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Fotografía 7: Punto de monitoreo hidrobiológico HBCY-04. Cocha Yahuarcani.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 8: Punto de monitoreo hidrobiológico CA-01 Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 9: Punto de monitoreo hidrobiológico HBCA-02. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



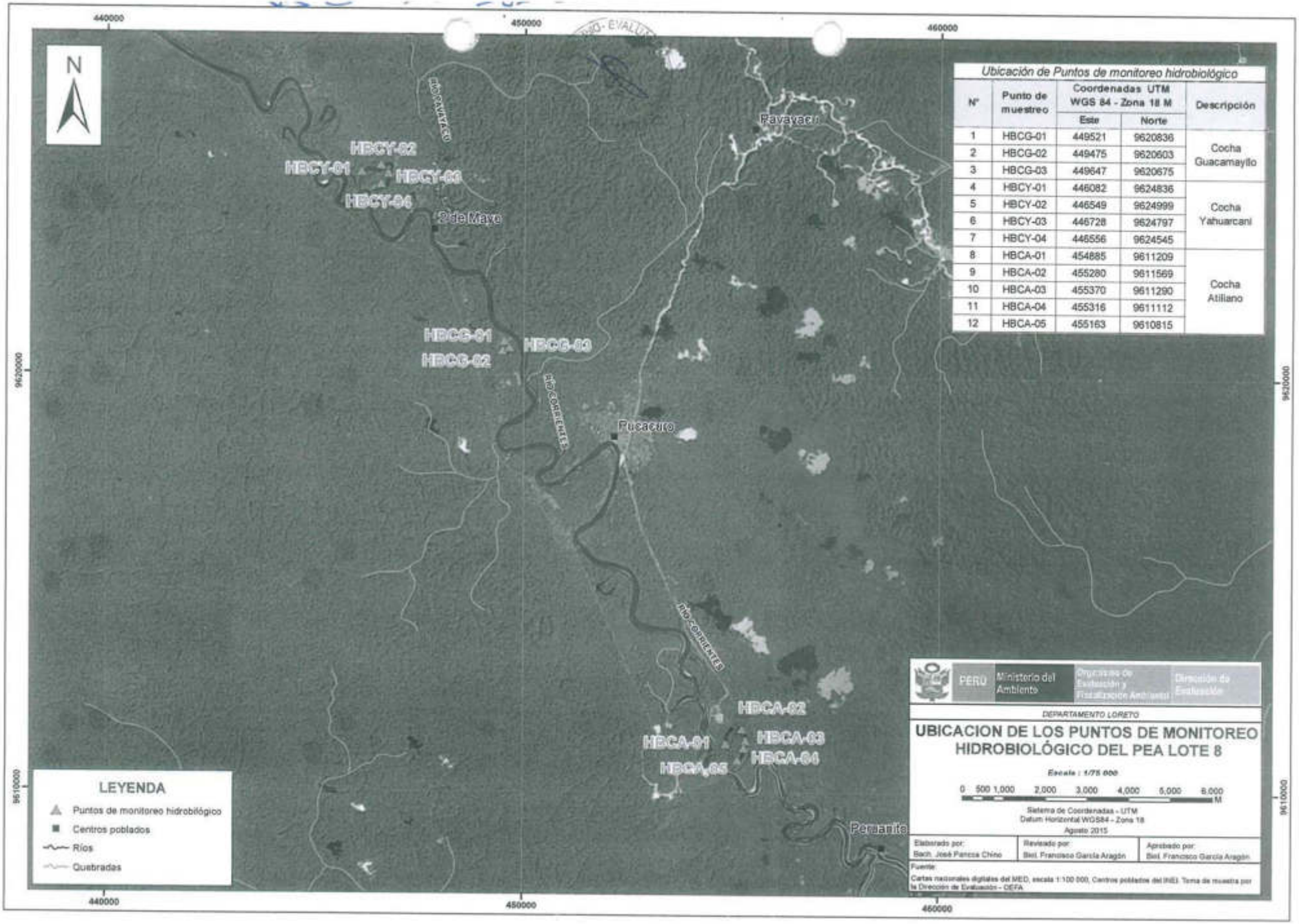
Fotografía 10: Punto de monitoreo hidrobiológico HBCA-03. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 51: Punto de monitoreo hidrobiológico HBCA-04. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Fotografía 16: Punto de monitoreo hidrobiológico HBCA-05. Cocha Atiliano.
Fuente propia. Agosto – 2015.



Ubicación de Puntos de monitoreo hidrobiológico

N°	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Descripción
		Este	Norte	
1	HBCG-01	449521	9620836	Cocha Guacamayllo
2	HBCG-02	449475	9620603	
3	HBCG-03	449647	9620675	
4	HBCY-01	446082	9624836	Cocha Yahuarcani
5	HBCY-02	446549	9624999	
6	HBCY-03	446728	9624797	
7	HBCY-04	446556	9624545	
8	HBCA-01	454885	9611209	Cocha Atiliano
9	HBCA-02	455280	9611569	
10	HBCA-03	455370	9611290	
11	HBCA-04	455316	9611112	
12	HBCA-05	455163	9610815	

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental | Dirección de Evaluación

DEPARTAMENTO LORETO

UBICACION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO HIDROBIOLÓGICO DEL PEA LOTE 8

Escala : 1/75 000

0 500 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 6,000 M

Sistema de Coordenadas - UTM
Datum Horizontal WGS84 - Zona 18
Agosto 2015

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Bach. José Pancca Chino	Biol. Francisco García Aragón	Biol. Francisco García Aragón

Fuente:
Cartas nacionales digitales del MED, escala 1:100 000, Centros poblados del INEI. Toma de muestra por la Dirección de Evaluación - OEFA

REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL - EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL DEL LOTE 8

Tipo de Evaluación	Regular	x	EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL EN EL CENTRO POBLADO VILLA TROMPETEROS
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	PLUSPETROL NORTE S.A.
Área de operación o proyecto	**Lote 8 Pluspetrol Norte S.A.**
Distrito	Trompeteros
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio (dd-mm-aa)	19-08-2015
Fecha fin (dd-mm-aa)	21-08-2015
Equipo Técnico	Ing. Andrés Bríos Abanto

2.1 Puntos de Medición de Ruido Ambiental

Código punto	Fecha	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
			Zona	Este (m)	Norte (m)	
P-01	2015-08-19	Ruido ambiental	18M	9 579 437	493 374	A 200 m del mercado de Villa Trompeteros
P-02	2015-08-19	Ruido ambiental	18M	9 579 293	493 103	En la avenida Raúl Hualinga, a cuatro cuadras de la plaza central.
P-03	2015-08-19	Ruido ambiental	18M	9 579 204	492 648	A 100 m del colegio Augusto López Rojas, en la avenida Raúl Hualinga.
P-04	2015-08-20	Ruido ambiental	18M	9 579 389	493 458	A 50 m del mercado de Villa Trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).
P-05	2015-08-20	Ruido ambiental	18M	9 579 205	493 487	Ubicado en la calle El Malecón, a 4 cuadras del mercado de Villa Trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).
P-06	2015-08-20	Ruido ambiental	18M	9 578 968	493 441	Ubicado en la calle El Malecón, a 10 cuadras del mercado Villa trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).
P-04	2015-08-21	Ruido ambiental	18M	9 579 389	493 458	A 50 m del mercado de Villa Trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

P-05	2015-08-21	Ruido ambiental	18M	9 579 205	493 487	Ubicado en la calle El Malecón, a 4 cuadras del mercado de Villa Trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).
P-06	2015-08-21	Ruido ambiental	18M	9 578 968	493 441	Ubicado en la calle El Malecón, a 10 cuadras del mercado Villa trompeteros (margen izquierdo del río Corrientes), frente al helipuerto de Pluspetrol Norte S.A. (margen derecha del río Corrientes).

2.2 Protocolo de medición de ruido ambiental

International standard ISO 1996 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures, Part 2: Determination of environmental noise levels.

2.3 Parámetros

Matriz	Parámetros	Observaciones
Ruido Ambiental	Nivel de presión sonora contiuno equivalente con ponderación A (horario diurno y nocturno	Mediciones realizadas en ponderación A

2.4 Laboratorios acreditados:

Término de Referencia	Matriz	Parámetros	Cantidad de muestras programadas	Cantidad de muestras ejecutadas
--	----	---	---	---

3. RESULTADOS OBTENIDOS EN CAMPO (PARÁMETROS in situ)

Estación	Parámetros de campo			
	Temp. Del agua (°C)	Ph (Unidades de pH)	Conductividad (µS/cm)	OD (mg/l)
-	-	-	-	-

FECHA

24 de agosto de 2015

Francisco García Aragón
Tercero Evaluador

Andrés Brios Abanto
Tercero Evaluador

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

Anexo: Registro fotográfico del muestro de ruido ambiental en el Centro Poblado Villa Trompeteros

P-1





P-2





P-3

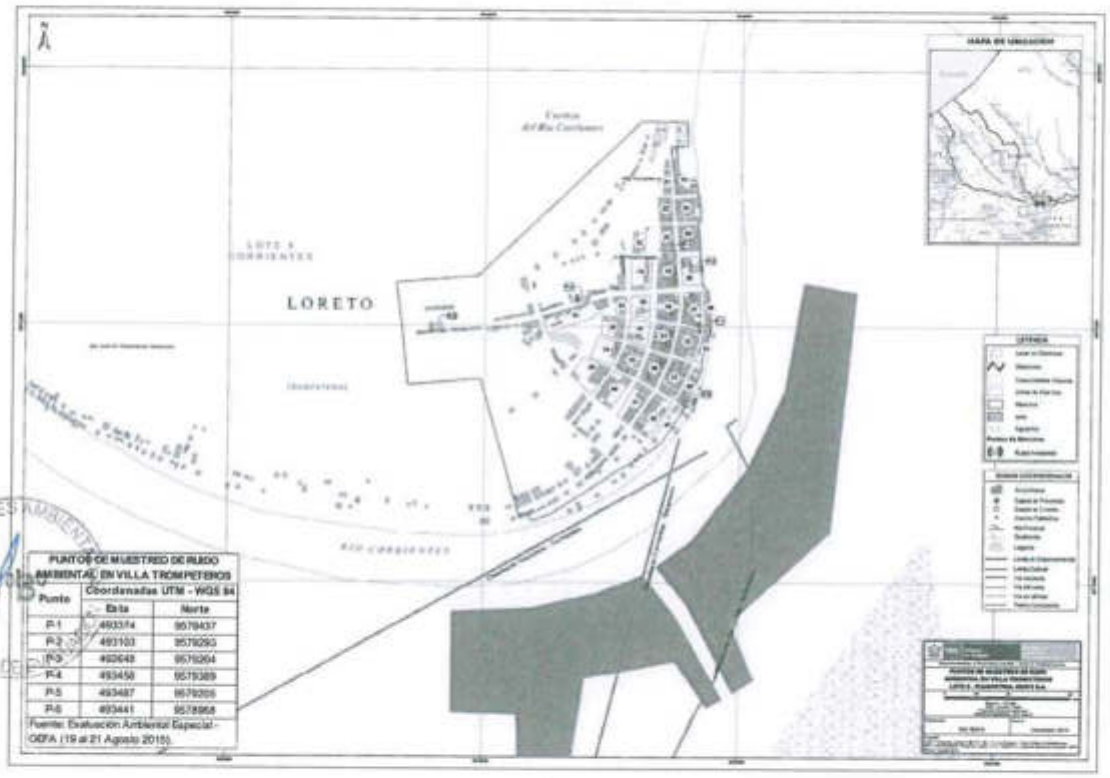




www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

P-4	
	
P-5	
	
P-6	
	

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553



Anexo: Mapa de ubicación de puntos de muestro de ruido ambiental en el centro poblado Villa Trompeteros, agosto 2015

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá N° 3542
San Isidro - Lima, Perú.
Teléf.: (511) 713-1553

B. HOJAS DE CAMPO

I. TABLA DE RESULTADOS

AGUA Y SEDIMENTOS

RIO CORRIENTES Y TRIBUTARIOS

Tabla 1: Resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre y Octubre de 2014.

Estándares de Comparación				Fecha y hora de muestreo	22/10/2014 13:33	22/10/2014 14:10	22/10/2014 13:10	22/10/2014 12:10	22/10/2014 11:10	22/10/2014 09:19	22/10/2014 08:19	22/10/2014 10:03	22/10/2014 14:33	22/10/2014 13:03	22/10/2014 13:20	22/10/2014 13:25	22/10/2014 13:05	23/10/2014 17:40	23/10/2014 13:48
Parámetros	D.S.002-2008-MINAM para poblaciones desde más de 30,000 hab. 2011		ECA-Subgrupo 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuerpo receptor	Río Corrientes 2	Río Pluvianoyacu 1	Río Corrientes 3	Quebrada Quebrada 1	Río Pantayacu 1	Río Corrientes 4	Quebrada Blanquyacu 1	Río Corrientes 5	Río Capirona 1	Río Corrientes 6	Río Corrientes 7	Río Corrientes 8	Río Corrientes 9	Quebrada Yanayacu 2	Río Corrientes 10
	Canto Grande	Lurigancho		Unidad	MC-01	RP-01	MC-07	QC-01	RPAN-01	RC-05	QDAPON-01	RC-15	RCAP-01	MC-04	MC-03	MCQY-01	MC-02	QY-02	MC-01
pH			6,5-8,5	Unid. pH	7,32	6,82	7,29	7,60	7,07	6,34		6,29	6,44	6,47	6,48	6,80	6,83	6,87	6,78
Temperatura				°C	28,0	28,7	27,4	25,8	29,7	28,7	24,0	28,0	28,1	28,0	28,0	27,7	27,2	28,7	27,9
Oxígeno Disuelto			>=5	mg/L	7,60	6,87	6,48	7,93	7,40	6,36	7,47	7,30	6,96	6,86	6,84	6,20	4,19	3,83	5,07
Conductividad				µS/cm	29	36	40	56	23	37	27	56	48	36	31	42	35	1043	40
Aceites y Grasas (HEM)			Ausencia de películas visibles	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C10-C40)				mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	150		mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	462,36	1,70
Cromo Hexavalente			0,03	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles			0,001	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros			0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos				mg/L	0,9	0,9	1,0	0,5	1,2	0,791	0,606	0,811	0,8	0,849	0,8	0,8	0,91	0,727	0,878
Sólidos Suspendidos Totales (TSS)			<=25-400	mg/L	58,4	19,4	75,2	8,2	28,8	74,0	12,8	90,5	16,0	101,3	71,2	8,8	89,8	16,8	110,5
Demanda Química de Oxígeno (DQO)				mg/L	19,1	22,8	19,7	20,4	18,3	21,6	16,8	22,3	25,5	21,7	24,2	29,7	23,1	44,9	21,8

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio N° 108747/LI-14-MA, N°108771/LI-14-MA, N°121480/LI5-MA, N°108978/LI-14-MA y N°108971/LI-14-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater); Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que se encuentra fuera del rango de los ECA para Agua Categoría 4 o excede referencialmente lo indicado en las CEQG-WQG.

Tabla 2: Resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Estándares de Comparación				Fecha y Hora de muestreo	2015/03/24 05:05	2015/03/24 08:40	2015/03/24 9:30	2015/03/24 12:10	2015/03/24 13:10	2015/03/24 15:20	2015/03/24 16:10	2015/03/24 16:40	2015/03/27 9:20	2015/03/27 9:50	2015/03/27 10:50	2015/03/27 11:50	2015/03/27 13:30	2015/03/29 14:45	2015/03/29 14:50	2015/03/29 15:30
Parámetro	CEQG-WQG para protección de la vida acuática, PNT		ECA-Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 45524	Río Corrientes 8	Río Pucacuro 1	Río Corrientes 7	Río Pavayacu 1	Río Corrientes 6	Quebrada Pucacuro 1	Quebrada Morayali 1	Río Corrientes 5	Río Capirona 1	Río Corrientes 4	Río Corrientes 3	Río Culpayacu 1	Río Corrientes 2	Quebrada Chonpatsenko 2	Río Corrientes 1
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	RC-03	RP-01	RC-07	RPAV-01	RC-06	QP-01	QCAPCH-01	RC-05	RCAP-01	RC-04	RC-03	RCGP-01	RC-02	QT-02	RC-01
pH	...	...	6,5-8,5	Und. pH	6,81	6,13	6,63	4,54	5,94	5,37	5,47	5,81	5,98	5,77	5,89	6,23	6,12	6,66	6,21
Temperatura	...	...	...	°C	24,8	24,9	24,8	24,9	26,2	24,6	25,4	26,5	25,0	25,3	27,3	27,3	28,5	28,7	28,9
Oxígeno Disuelto	...	...	>=5	mg/L	6,23	6,81	6,26	6,01	6,31	5,99	6,17	6,23	5,99	6,28	5,83	6,39	6,79	6,30	6,68
Conductividad	...	...	...	µS/cm	14,66	40,20	11,01	14,20	10,42	10,04	10,04	12,34	21,50	12,25	6,82	10,06	11,80	4,87	11,68
Aceites y Grasas (OG)	...	...	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{28})	...	...	...	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	...	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,4	<1,0
Cromo Hexavalente	...	...	0,08	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	...	...	0,001	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros	...	...	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	...	...	...	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos Totales Suspendidos (TSS)	...	...	<=25-400	mg/L	66,5	21,5	41,0	28,0	99,0	4,0	28,0	37,2	3,3	28,4	28,8	9,2	27,2	6,8	26,4
Demanda Química Oxígeno (DQO)	...	...	...	mg/L	7,7	8,4	7,1	11,8	8,8	4,3	3,8	3,8	10,8	10,4	10,2	7,0	14,0	23,8	10,8
Naftaleno	...	...	Ausente	ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,269	...
Acenaftileno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,009	...
Acenafteno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,010	...
Fluoreno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,010	...
Fenantreno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,009	...
Antraceno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,010	...
Fluoranteno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,010	...
Pireno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,012	...
Criseno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,015	...
Benzo (a) Antraceno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,015	...
Benzo (b) Fluoranteno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,015	...
Benzo (K) Fluoranteno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,015	...
Benzo (a) Pireno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,010	...
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,016	...
Dibenzeno (a,h) Antraceno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,013	...
Benzo (g,h,i) Pirelno	...	...		ug/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,009	...

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°327866/15-MA, N°327911/15-MA y N°327882/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que se encuentra fuera del rango de los ECA para Agua Categoría 4 o excede referencialmente lo indicado en las CEQG-WQG.

Tabla 3: Resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	23/09/2015 15:03	23/09/2015 13:25	23/09/2015 13:20	23/09/2015 14:33	23/09/2015 15:03	23/09/2015 07:21	23/09/2015 10:00	23/09/2015 09:30	23/09/2015 08:00	23/09/2015 09:00	23/09/2015 10:00	23/09/2015 14:23	23/09/2015 14:30	23/09/2015 15:00	23/09/2015 17:23	23/09/2015 14:23
Parámetro	CEQG-WQG para protección vida acuática, 2013	ECA Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para ríos de Selva	Código de interno AUSA	Río Corrientes 6	Río Pantoyacu 1	Río Corrientes 7	Quebrada Supirona 1	Río Pavayacu 2	Río Corrientes 5	Quebrada Pantoyacu 1	Quebrada Malayacu 1	Río Corrientes 3	Río Capahuari 1	Río Corrientes 4	Río Corrientes 2	Río Tiraparo 1	Río Corrientes 8	Quebrada Tiraparo 2	Río Corrientes 1
	Corto Plazo	Largo Plazo	Unidad	RC-06	RP-01	RC-07	QS-01	RPAV-01	RC-05	QP-01	QCAP-PA-01	RC-01	RCAP-01	RC-04	RC-02	TIRP-01	RC-03	RT-02	RC-01
pH	---	---	6,5-8,5	Und. pH	---	---	---	---	---	4,94	4,88	4,84	4,84	5,00	5,00	---	---	6,71	7,43	7,98
Temperatura	---	---	---	°C	28,9	28,1	28,8	25,8	25,5	27,9	29,8	27,7	27,9	27,6	26,1	28,7	29,1	30,7	29,0	25,9
Oxígeno Disuelto	---	---	>=5	mg/L	6,94	6,83	7,00	7,49	7,40	6,73	6,09	6,79	6,80	6,31	6,87	6,87	6,39	6,57	5,73	6,70
Conductividad	---	---	---	µS/cm	58,0	36,5	30,5	14,51	11,4	31,7	21,5	23,5	31,8	36,2	32,7	33,0	62,1	107,8	1914	64,9
Aceites y Grasas (HEM)	---	---	Ausencia de película visible	mg/L	1,8	1,1	1,8	<1,0	1,4	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,8	<1,0	<1,0
HTP (C$_{10}$-C$_{40}$)	---	---	---	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	---	mg/L	1,79	1,59	2,79	1,59	1,05	1,29	1,59	2,39	0,89	0,50	0,89	1,85	0,80	1,39	264,19	1,59
Cromo Hexavalente	---	---	0,01	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles	---	---	0,001	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007
Sulfuros	---	---	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	---	---	---	mg/L	2,8	2,6	2,3	4,2	3,3	<0,5	2,3	2,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos Suspendidos Totales (TSS)	---	---	<=25-400	mg/L	45,2	11,6	83,6	4,0	16,8	33,6	8,8	15,2	38,8	7,2	28,0	56,8	13,6	46,8	17,2	52,0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	---	---	---	mg/L	10,2	9,5	9,5	8,8	8,3	11,5	14,0	15,3	12,8	16,7	17,3	7,0	12,8	11,4	31,0	8,2

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°99771/L/15-MA, N°99774/L/15-MA, N°99818/L/15-MA, N°99819/L/15-MA, 99830/L/15-MA y 99845/L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.) y J-0019257/11, J-0019841/9 y J-0019843/1 (NSF ENVIROLAB S.A.C.)
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que se encuentra fuera del rango de los ECA para Agua Categoría 4 o excede referencialmente lo indicado en las CEQG-WQG.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Tabla 4: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre y Octubre de 2014.

DATOS DE MUESTRA				Fecha y Hora de muestreo	20/10/2014 10:03		20/10/2014 14:10		20/10/2014 12:08		20/10/2014 12:13		20/10/2014 09:08		20/10/2014 09:08		20/10/2014 11:18		20/10/2014 15:03		20/10/2014 16:03		20/10/2014 13:03		20/10/2014 13:15		20/10/2014 13:25		20/10/2014 10:23		20/10/2014 17:40		20/10/2014 10:42	
Metal	CECOCAAQG (Cuerpo Hídrico)		Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de la Selva	Código de Cuerpo Hídrico	Río Corrientes 8		Río Pantiacolla 3		Río Corrientes 7		Quebrada Quebrada 3		Río Pavayacu 1		Río Corrientes 9		Quebrada Quebrada 2		Río Corrientes 6		Río Capirona 1		Río Corrientes 5		Río Corrientes 2		Río Corrientes 1		Río Corrientes 3		Quebrada Quebrada 4		Río Corrientes 4	
	Cuerpo Hídrico	Río / Qu.	Sitio de Toma		RC-08		RP-01		RC-07		QC-01		RVAV-01		RC-09		QCAPCM-01		RC-10		RCAP-01		RC-04		RC-05		RCOP-01		RC-03		QT-01		RC-01	
					Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.	Mét. Tot.	Mét. Dis.
Litio	---	-	---	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0040	0.0017	<0.0010	<0.0010
Boro	29	S	---	mg/L	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0011	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	<0.0010	<0.05	0.0016	<0.05	0.1441	0.070	<0.0010	<0.05
Berilio	---	-	---	mg/L	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003
Aluminio	---	-	---	mg/L	1.4715	<0.030	0.0231	<0.030	0.0397	<0.030	0.0194	<0.030	0.0451	<0.030	1.7545	<0.030	0.0194	<0.030	0.0771	<0.030	0.0504	<0.030	0.1490	<0.030	0.7991	<0.030	0.4635	0.078	0.1591	<0.030	0.0752	0.155	0.7323	<0.030				
Fósforo	---	-	---	mg/L	0.0812	<1.60	0.0544	<1.60	0.0677	<1.60	0.0520	<1.60	0.0812	<1.60	0.0778	<1.60	0.0629	<1.60	0.0667	<1.60	0.0656	<1.60	0.1169	<1.60	0.1110	<1.60	0.1102	<1.60	0.1141	<1.60	0.2704	<1.60	0.1168	<1.60				
Titanio	---	-	---	mg/L	0.0400	<0.0040	0.0170	<0.0040	0.0407	<0.0040	0.0168	<0.0040	0.0124	<0.0040	0.0588	<0.0040	0.0073	<0.0040	0.0340	<0.0040	0.0200	0.0051	0.0610	<0.0040	0.0704	<0.0040	0.0196	<0.0040	0.0066	<0.0040	0.0550	<0.0040	0.0812	<0.0040				
Vanadio	---	-	---	mg/L	0.0030	<0.0010	0.0026	<0.0010	0.0031	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0046	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0034	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0075	<0.0010	0.0072	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0068	0.0020	<0.0010	<0.0010	0.0064	0.0044	<0.0010	<0.0010		
Cromo	---	1(III)	---	mg/L	0.0040	<0.0020	0.0035	<0.0020	0.0050	<0.0020	0.0041	<0.0020	0.0032	<0.0020	0.0057	<0.0020	0.0022	<0.0020	0.0042	<0.0020	0.0034	<0.0020	0.0062	<0.0020	0.0052	<0.0020	0.0015	<0.0020	0.0048	<0.0020	0.0034	<0.0020	0.0041	<0.0020				
Manganeso	---	-	---	mg/L	0.0446	<0.002	0.0337	<0.002	0.0564	<0.002	0.0230	<0.002	0.0344	<0.002	0.0907	<0.002	0.0511	<0.002	0.0911	<0.002	0.0266	<0.002	0.1140	<0.002	0.1396	<0.002	0.0429	0.0078	0.0656	<0.002	0.0330	0.0031	0.1195	<0.002				
Cobalto	---	-	---	mg/L	0.0010	<0.0006	0.0003	<0.0006	0.0018	<0.0006	0.0004	<0.0006	0.0005	<0.0006	0.0010	<0.0006	0.0006	<0.0006	0.0017	<0.0006	0.0007	<0.0006	0.0023	<0.0006	0.0027	<0.0006	0.0009	<0.0006	0.0010	<0.0006	0.0010	<0.0006	0.0022	<0.0006				
Níquel	---	-	0.025	mg/L	0.0014	<0.0003	0.0004	<0.0003	0.0018	<0.0003	0.0010	<0.0003	0.0006	<0.0003	0.0018	<0.0003	0.0011	<0.0003	0.0017	<0.0003	0.0014	<0.0003	0.0025	<0.0003	0.0022	<0.0003	0.0007	<0.0003	0.0018	<0.0003	0.0046	<0.0003	0.0031	<0.0003				
Cobre	---	-	0.02	mg/L	0.0027	<0.0030	0.0017	<0.0030	0.0030	<0.0030	0.0015	<0.0030	0.0015	<0.0030	0.0035	<0.0030	0.0015	<0.0030	0.0046	<0.0030	0.0027	<0.0030	0.0065	<0.0030	0.0051	<0.0030	0.0044	<0.0030	0.0015	<0.0030	0.0044	<0.0030	0.0078	<0.0030	0.0060	<0.0030		
Zinc	---	-	0.3	mg/L	0.0165	<0.14	0.0160	<0.14	0.0178	<0.14	0.0075	<0.14	0.0117	<0.14	0.0153	<0.14	0.0115	<0.14	0.0165	<0.14	0.0096	<0.14	0.0055	<0.14	0.0216	<0.14	0.0061	<0.14	0.012	<0.14	0.0228	<0.14	0.0228	<0.14				
Antimonio	---	-	0.03	mg/L	0.0030	<0.0006	0.0022	<0.0006	0.0032	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0010	<0.0006	0.0007	0.0020	<0.0004	<0.0006	0.0013	<0.0006	<0.0004	<0.0006	0.0010	<0.0006	0.0008	<0.06	<0.0004	<0.06	0.0008	<0.06	0.0047	<0.06	0.0010	<0.06				
Selenio	---	5(V)	---	mg/L	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	0.0136	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	<0.0014	<0.0002	---	<0.0002	---	<0.0002	---	<0.0002	---	<0.0002	---				
Estroncio	---	-	---	mg/L	0.0038	0.0136	0.0036	0.0113	0.0054	0.0091	0.0060	<0.0007	0.0072	<0.0007	0.0287	0.0101	0.0130	<0.0007	0.0096	0.0065	0.0073	0.0106	0.0222	0.0073	0.0061	0.0033	0.0409	0.0400	0.0333	0.0301	0.1787	1.3498	0.0408	0.0402				
Molibdeno	---	5(V)	---	mg/L	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010	<0.0002	<0.010				
Plata	---	1(I)	---	mg/L	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030	<0.0002	<0.0030				
Cadmio	---	-	0.004	mg/L	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024				
Estaño	---	-	---	mg/L	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030	<0.0004	<0.030				
Antimonio	---	-	---	mg/L	0.0017	<0.0007	0.0008	<0.0007	<0.0005	<0.0007	0.0003	<0.0007	<0.0002	<0.0007	0.0004	<0.0007	<0.0002	<0.0007	0.0005	<0.0007	<0.0002	<0.0007	0.0010	<0.0007	0.0004	---	<0.0002	---	<0.0002	---	<0.0002	---	<0.0002	---				
Bario	---	-	1	mg/L	0.0322	0.0183	0.0177	0.0170	0.0216	0.0210	0.0174	0.0120	0.0115	0.0059	0.0255	0.0126	0.0205	0.0201	0.0204	0.0105	0.0206	0.0208	0.0402	0.0152	0.0408	0.0068	0.0207	0.0206	0.0208	0.0140	0.0176	0.0429	0.0401	0.0215				
Mercurio	---	-	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	---	<0.0001	---	<0.0001	---	<0.0001	---	<0.0001	---				
Talio	---	1(III)	---	mg/L	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	0.21	<0.0003	<0.15		
Plomo	---	-	0.001	mg/L	0.0036	<0.01	0.0017	<0.01	0.0023	<0.01	0.0010	<0.01	0.0043	<0.01	0.0022	<0.01	0.0018	<0.01	0.003	<0.01	0.0013	<0.01	0.0038	<0.01	0.0031	0.0009	0.0007	<0.01	0.0014	0.0030	0.0007	<0.01	0.0023	<0.01				
Bismuto	---	-	---	mg/L	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020	<0.0003	<0.020				
Uranio	0.015	5(VI)	---	mg/L	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01				
Sodio	---	-	---	mg/L	1.0800	0.850	1.3021	0.918	1.7894	1.244	0.9008	<0.200	0.9999	<0.200	1.3791	0.814	1.0090	0.556	1.3614	0.861	1.0786	0.706	1.0080	0.531	1.7291	1.066	2.0696	0.930	1.3318	1.810	210.41	188.0	1.0522	0.880				
Magnesio	---	-	---	mg/L	0.8208	<0.31	1.0036	0.33	0.8765	<0.31	0.2432	<0.31	0.1736	<0.31	0.7525	<0.31	0.2973	<0.31	0.7648	<0.31	1.4483	0.72	0.9804	<0.31	1.0436	0.55	0.4214	1.19	1.1322	0.71	16.7161	14.20	1.3036	0.78				
Potasio	---	-	---	mg/L	0.8600	<0.60	0.8600	<0.60	0.9804	<0.60	0.3348	<0.60	0.4634	<0.60	0.8722	<0.60	0.3700	<0.60	0.8602	<0.60	1.7080	<0.60	1.0596	<0.60	1.0807	<0.60	1.2444	0.66	0.8711	<0.60	3.4207	5.36	0.8706	<0.60				
Calcio	---	-	---	mg/L	3.3092	<0.320	1.7948	<0.320	2.9896	0.875	0.9941	<0.320	0.5103	<0.320	3.052	<0.320	0.8133	<0.320	3.0997	<0.320	3.3251	<0.320	3.054	<0.320	2.9833	1.907	6.165	2.749	3.2084	1.920	53.7551	39.1	2.7048	1.799				
Hierro	---	3)	---	mg/L	2.3238	<0.04	1.3447	<0.04	2.5284	<0.04	0.8047	<0.04	1.4715	<0.04	2.1830	<0.04	1.2818	<0.04	2.5168	<0.04	1.6396	<0.04	4.6687	<0.04	3.2031	<0.04	1.3473	0.7145	3.272	<0.04	7.3812	0.260	4.0000	<0.04				
Silicio	---	---	---	mg/L	6.1019	---	6.1444	---	6.2134	---	4.3094	---	3.4463	---	7.3444	---	3.4468	---	7.3619	---	6.2336	---	9.9307	---	11.3952	---	6.1468	---	6.2235	---	21.5153	---	10.8281	---				

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio N° 134247 (Cód. Int. N° 134271), 134 (Cód. N° 134272), 134 (Cód. N° 134273), 134 (Cód. N° 134274) y N° 134275, 134 (Cód. Int. N° 134276) SERVICIOS PERÚ S.A.C. | | | | |

Tabla 5: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

| Estándares de Comparación | | | | Límites de Fase IV, Anexo 1 | CORRIENTES RIO 1 | | CORRIENTES RIO 2 | | CORRIENTES Q-01 | | CORRIENTES Q-02 | | CORRIENTES Q-03 | | CORRIENTES Q-04 | | CORRIENTES Q-05 | | CORRIENTES Q-06 | | CORRIENTES Q-07 | | CORRIENTES Q-08 | | CORRIENTES Q-09 | | CORRIENTES Q-10 | | CORRIENTES

Tabla 6: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES			Punto(s) Nuevo de muestreo	20150909 10:39	20150909 13:21	20150909 15:00	20150909 16:58	20150910 15:00	20150910 07:27	20150910 09:05	20150910 17:50	20150910 08:00	20150910 19:03	20150910 11:00	20150907 14:32	20150910 16:56	20150909 16:46	20150909 17:33	20150910 14:30
Metal	ECA-PERÚ para protección de la vida acuática, 2015	Categoría Bebida de animales acuáticos Ríos costa	Código de muestra 20024	Río Corrientes 8	Río Pantoyacu 1	Río Corrientes 7	Quebrada Quinoa 1	Río Pavayacu 1	Río Corrientes 6	Quebrada Pavayacu 1	Quebrada Pavayacu 2	Río Corrientes 5	Río Capirona 1	Río Corrientes 4	Río Corrientes 3	Río Capirona 2	Río Corrientes 2	Quebrada Tamshiyacu 1	Río Corrientes 1
	Corto Plazo	Largo Plazo		RC-08	RP-01	RC-07	RC-06	RBAS-01	RC-05	QP-01	RQAPCH-01	RC-04	RQAP-01	RC-03	RQ-03	RQAP-01	RC-02	RT-02	RC-01
			Unidad	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.	Mes Tot. / Mes Dis.
Litio	–	–	–	mg/L	0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	0.001 / <0.001	0.001 / 0.001	<0.001 / <0.001	0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001
Boro	20	1,5	–	mg/L	0.033 / <0.008	0.008 / <0.008	0.033 / <0.008	0.032 / 0.019	0.013 / 0.012	<0.008 / <0.008	0.016 / <0.008	0.012 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	0.009 / <0.008	0.008 / 0.073
Bario	–	–	–	mg/L	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005	<0.0005 / <0.0005
Aluminio	–	–	–	mg/L	0.446 / 0.196	0.046 / 0.033	0.449 / 0.057	0.675 / 0.033	0.065 / 0.013	0.023 / 0.020	0.058 / 0.022	0.171 / 0.008	0.154 / 0.008	0.149 / 0.007	0.075 / 0.019	0.011 / 0.168	0.012 / 0.443	0.009 / 0.143	0.023 / 0.068
Fosforo	–	–	–	mg/L	0.06 / <0.01	0.04 / 0.02	0.06 / <0.01	0.05 / <0.01	0.04 / <0.01	0.04 / <0.01	0.04 / <0.01	0.04 / <0.01	0.05 / 0.02	0.05 / <0.01	0.04 / 0.04	<0.001 / 0.06	0.02 / 0.06	0.01 / 0.066	<0.01 / 0.06
Titanio	–	–	–	mg/L	0.007 / <0.001	0.006 / <0.001	0.016 / <0.001	0.004 / <0.001	0.002 / <0.001	0.007 / <0.001	0.002 / <0.001	0.002 / <0.001	0.006 / <0.001	0.007 / <0.001	0.008 / <0.001	0.008 / 0.010	<0.001 / 0.015	0.010 / 0.001	<0.001 / 0.016
Vanadio	–	–	–	mg/L	0.003 / <0.001	0.003 / 0.001	0.005 / <0.001	0.003 / <0.001	0.002 / <0.001	<0.001 / <0.001	0.002 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001
Cromo	–	0,0893*	–	mg/L	10.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001
Manganeso	–	–	–	mg/L	0.065 / 0.010	0.026 / 0.020	0.063 / 0.012	0.036 / 0.017	0.033 / 0.012	0.066 / 0.002	0.020 / 0.043	0.045 / 0.039	0.072 / 0.002	0.030 / 0.004	0.041 / 0.002	0.006 / 0.004	0.004 / 0.002	0.006 / 0.002	0.012 / 0.005
Cobalto	–	–	–	mg/L	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001
Níquel	–	–	0,01	mg/L	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002
Cobre	–	–	0,5	mg/L	0.003 / <0.002	0.003 / <0.002	0.004 / <0.002	0.004 / <0.002	<0.002 / <0.002	0.003 / <0.002	0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	0.003 / <0.002	0.002 / <0.002
Zinc	–	–	0,1	mg/L	0.009 / <0.010	0.007 / 0.011	0.015 / 0.011	0.009 / 0.012	0.006 / 0.017	0.010 / 0.006	0.007 / 0.010	0.008 / 0.016	0.010 / 0.005	0.008 / 0.009	0.014 / <0.004	0.012 / 0.015	<0.004 / 0.015	0.005 / 0.007	0.004 / 0.008
Antimonio	–	–	0,6	mg/L	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007
Selenio	–	0,001	–	mg/L	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008	<0.008 / <0.008
Estroncio	–	–	–	mg/L	0.0421 / 0.0313	0.0211 / 0.0211	0.0427 / 0.0171	0.0162 / 0.0135	0.0117 / 0.0098	0.0061 / 0.0058	0.0055 / 0.0056	0.0149 / 0.0154	0.0273 / 0.0068	0.0064 / 0.0064	0.0064 / 0.0064	0.0062 / 0.0064	0.0063 / 0.0078	0.0073 / 0.0130	0.0052 / 0.0065
Molibdeno	–	0,073	–	mg/L	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002
Plata	–	0,0001	–	mg/L	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002	<0.002 / <0.002
Cadmio	–	–	0,25	mg/L	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001
Estaño	–	–	–	mg/L	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003	<0.003 / <0.003
Antimonio	–	–	–	mg/L	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006	<0.006 / <0.006
Bario	–	–	1	mg/L	0.034 / 0.026	0.033 / 0.033	0.060 / 0.025	0.031 / 0.030	0.016 / 0.011	0.030 / 0.025	0.026 / 0.024	0.026 / 0.024	0.026 / 0.016	0.030 / 0.023	0.027 / 0.023	0.026 / 0.027	0.020 / 0.052	0.034 / 0.048	0.023 / 0.475
Mercurio	–	–	0,00	mg/L	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001
Talio	–	0,0008	–	mg/L	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007	<0.007 / <0.007
Plomo	–	–	0,25	mg/L	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	<0.001 / <0.001	0.001 / <0.001	0.002 / <0.001
Bismuto	–	–	–	mg/L	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01	<0.01 / <0.01
Uranio	0,023	0,015	–	mg/L	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –
Sodio	–	–	–	mg/L	3.31 / 3.48	3.05 / 3.10	3.15 / 3.05	1.96 / 1.75	1.28 / 1.03	0.45 / 2.10	1.87 / 1.4	2.19 / 1.81	3.08 / 3.15	1.87 / 1.86	3.02 / 3.15	2.38 / 2.51	2.38 / 2.69	3.03 / 3.17	111.9 / 102.1
Magnesio	–	–	–	mg/L	5.898 / 5.868	1.884 / 1.901	1.103 / 0.981	0.883 / 0.879	0.333 / 0.242	0.855 / 0.809	1.021 / 0.915	0.453 / 0.374	0.883 / 0.843	1.899 / 1.825	1.053 / 1.035	1.898 / 0.985	1.018 / 0.998	1.729 / 1.177	11.42 / 10.98
Potasio	–	–	–	mg/L	1.02 / 0.98	1.37 / 1.19	1.11 / 1.07	0.99 / 0.99	0.78 / 0.75	0.92 / 0.83	0.75 / 0.64	0.93 / 0.93	0.93 / 0.93	1.03 / 0.991	0.934 / 0.93	0.96 / 0.98	0.95 / 1.46	1.07 / 1.08	0.93 / 0.99
Calcio	–	–	–	mg/L	2.940 / 2.473	1.021 / 1.018	3.027 / 3.455	1.921 / 1.154	1.295 / 0.859	2.280 / 2.767	1.858 / 1.553	1.274 / 1.609	2.855 / 2.495	2.846 / 2.883	2.464 / 2.442	2.830 / 3.062	2.473 / 4.247	4.125 / 3.107	2.443 / 24.06
Hierro	–	0,3	–	mg/L	2.216 / 0.107	1.378 / 0.057	2.771 / 0.051	4.762 / 0.063	1.687 / 0.535	1.797 / 0.027	1.281 / 0.042	1.636 / 0.024	1.764 / 0.013	0.997 / 0.017	1.318 / 0.109	1.946 / 1.464	0.827 / 1.447	0.024 / 1.168	0.954 / 2.148
Silicio	–	–	–	mg/L	8.45 / 7.36	11.8 / 9.78	8.77 / 8.71	7.48 / 6.96	5.02 / 5.08	8.05 / 7.01	7.65 / 6.22	8.02 / 6.86	7.64 / 7.00	8.08 / 7.92	8.08 / 7.11	8.15 / 8.52	7.13 / 13.4	10.8 / 8.08	7.47 / 13.2

Fuente: Informe de Ensayo de Laboratorio N° [illegible]
Elaboración: OEFA, 2015.
Mes: Tot.: Mediante Tubería Mes: Dis.: Mediante Disuelta.
ECAS-AGUA (Canadian Environmental Quality Guidelines: Water Quality Guidelines for Freshwater). Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA Categoría 4 o nuevos valores ambientales en ECAS-AGUA.

*Valor referido a cromo hexavalente (Cr) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 7: Resultados de metales en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre y Octubre de 2014.

Estándares de Comparación			Punto y Hora de muestreo	Q14-0139-01 10:34	Q14-0139-02 10:50	Q14-0139-03 11:30	Q14-0139-04 12:50	Q14-0139-05 09:30	Q14-0139-06 09:15	Q14-0139-07 07:10	Q14-0139-08 08:05	Q14-0139-09 06:05	Q14-0139-10 11:03	Q14-0139-11 13:25	Q14-0139-12 12:25	Q14-0139-13 10:07	Q14-0139-14 11:40	Q14-0139-15 10:45
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática-2001		Julio/10 de octubre 41639	Río Corrientes 3	Río Pantoyacu 4	Río Shanusi 7	Quebrada Ocanillo 8	Río Pluspetrol 9	Río Corrientes 2	Quebrada Rumiyaku 1	Río Corrientes 5	Río Capahuari 6	Río Corrientes 10	Río Capahuari 11	R.D. Estrecho 12	R.D. Salvapenas 13	Río Tigre 14	Quebrada Yanayacu 15	Río Corrientes 16
	SQG	PEL	Unidad	BD-03	BT-01	BD-07	SED-01	RPAV-01	BD-03	QCAPCH-01	BD-03	QCAPI-01	BD-04	BD-01	SCQP-01	BD-02	BT-02	BD-05
Magnesio	--	--	mg/Kg	88,7	600	898	856	67,4	221	173	358	564	436	395	2345	4397	4246	840
Calcio	--	--	mg/Kg	51,5	1299	1299	1246	42,3	262	389	148	1676	478	365	1618	4451	3562	790
Potasio	--	--	mg/Kg	<85,0	98,1	162	166	<85	<85	<85	<85	116	<85	106	207	482	195	120
Sodio	--	--	mg/Kg	<26,0	<26	37,4	<26	<26	<26	35,6	<26	<26	<26	26,2	238	66,3	418	130
Fosforo	--	--	mg/Kg	<159	242	193	<159	<159	<159	<159	<159	178	<159	<159	371	<159	362	<159
Aluminio	--	--	mg/Kg	407	4875	7328	2365	426	1522	1367	931	5518	2364	1598	4583	9218	3825	2833
Antimonio	--	--	mg/Kg	<0,07	<0,07	<0,07	0,10	<0,07	<0,07	1,29	0,4	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	0,20	0,20	<0,07
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Barrio	--	--	mg/Kg	16,7	132	119	150	7,31	33,6	46,3	13,6	80,5	48,1	34,6	88	179	114	63,3
Berilio	--	--	mg/Kg	0,07	0,54	0,49	0,47	<0,03	0,09	0,15	0,19	0,37	0,2	0,14	0,28	0,79	0,22	0,19
Bismuto	--	--	mg/Kg	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60
Boro	--	--	mg/Kg	<5,00	7,28	7,66	6,66	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	8,65	<5,00	5,76	10,0	8,50	8,29	<5,00
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	<0,20	0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,59	0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cobalto	--	--	mg/Kg	17,0	109	103	110	6,7	24,1	30,9	17,2	89	47,6	36,3	119	125	109	51,6
Cobre	35,7	197	mg/Kg	8,8	14,5	11,3	11,2	0,7	1,7	5,1	1,3	9,0	4,2	2,0	8,0	97,9	12,5	6,5
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	4,68	36,5	35,2	25,1	5,16	7,1	8,8	4,36	23,7	15,3	11,2	32,8	90,2	28,3	15,1
Estaño	--	--	mg/Kg	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Estroncio	--	--	mg/Kg	1,0	28,2	29	26,4	0,9	5,1	4,8	1,8	23,6	11,2	9,9	34,4	121	43,7	16,4
Hierro	--	--	mg/Kg	2035	18491	16386	14878	1209	3509	4069	2352	13453	6857	4878	17205	16369	17278	8010
Litio	--	--	mg/Kg	<1,40	8,7	7,8	4,4	<1,40	2,1	2,8	1,8	7,7	3,9	3,3	7	23	7,8	4,4
Manganeso	--	--	mg/Kg	30	414	310	736	8,9	78,8	57,3	21,3	374	125	106	272	149	132	130
Molibdeno	--	--	mg/Kg	<1,20	2,1	7,8	3,1	<1,20	<1,20	2,1	<1,20	3,1	3,3	1,9	2,8	5,3	<1,20	2,2
Níquel	--	--	mg/Kg	5,8	6,4	8,1	19,7	<0,83	1,9	1,9	2,7	4,3	3,8	2,5	14	18,7	23,8	9
Plata	--	--	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Plomo	30,0	91,3	mg/Kg	1,6	6,4	4,4	7,7	1,6	<1,30	1,7	<1,30	4,1	2,1	2,4	2,3	6,4	4,2	2,6
Selenio	--	--	mg/Kg	0,30	2,99	1,58	2,40	0,39	1,58	0,30	0,60	3,39	1,19	0,27	3,67	1,28	0,39	1,20
Silicio	--	--	mg/Kg	242	80,6	301	217	370	36,3	1880	522	214	52,7	77,4	896	454	878	756
Talio	--	--	mg/Kg	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titanio	--	--	mg/Kg	89	88,2	189	104	79,9	48,6	83,7	87,7	88,3	12,9	142	837	45,5	680	193
Uranio	--	--	mg/Kg	8,76	55,2	54,7	47,3	<7,00	12	16,2	8,91	47,5	24,4	16,8	54,3	64,0	53,2	39
Vanadio	--	--	mg/Kg	5,6	57,1	54,1	29,5	4,7	8,4	12,8	7,1	33,7	22,8	17,0	51,3	46,2	65,1	26,8
Zinc	123	315	mg/Kg	<14	42,9	41,9	42,9	<14,0	<14	15,2	<14	34,2	23,9	14,9	59,1	56,9	39,1	21,5
Cromo VI	--	--	mg/Kg	<0,80	1,50	1,29	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio S-1435090 a S-1435092, S-1435933, S-1435934, S-1435935, S-1435910, S-1435918 a S-1435923, S-1435928 a S-1435939 y S-1435933 (ADQ AGRO S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.
Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 8: Resultados de metales en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Estándar de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	20/03/2015 15:05	21/03/2015 08:48	20/03/2015 9:10	20/03/2015 11:15	21/03/2015 10:25	20/03/2015 12:15	20/03/2015 15:10	20/03/2015 10:45	19/03/2015 2:30	21/03/2015 9:50	23/03/2015 10:53	22/03/2015 10:53	20/03/2015 14:45	20/03/2015 14:05	20/03/2015 13:33
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática. 2011		Código de cuerpo de agua	Río Corrientes 3	Río Pucacuro 3	Río Corrientes 7	Río Pavayacu 1	Río Corrientes 6	Quebrada Palacios 1	Quebrada Manayat 1	Río Corrientes 5	Río Capirona 1	Río Corrientes 4	Río Corrientes 1	Río Cahuayacu 1	Río Corrientes 2	Quebrada Tranquerilla 2	Río Corrientes 1
	CQG	PEL	Unidad	RC-03	RP-01	RC-07	RPAV-01	RC-06	QP-01	QCAPCH-01	RC-05	RCAP-01	RC-04	RC-02	RCAP-01	RC-03	QT-02	RC-01
Magnesio	--	--	mg/Kg	194,6	668,6	217,4	154,8	321,8	969,1	256,6	583,8	2550	714,2	808,9	2443	1138,8	2170,3	892,9
Calcio	--	--	mg/Kg	220	1040	240	93	411	119	686	780	1849	938	1168	1791	1011	2390	1854
Potasio	--	--	mg/Kg	<0,3	10,4	<0,3	<0,3	5,1	33,4	136,1	118	412,7	215,6	275,4	435	291,9	437,6	343,2
Sodio	--	--	mg/Kg	48	37	9	21	22	45	67	66	263,3	61	80	296	130	398	126
Fosforo	--	--	mg/Kg	22	108	29	33	80	109	337	152	366,8	202	217	435	171	505	340
Aluminio	--	--	mg/Kg	1206,5	8237,8	1156,2	1591	2456,2	11018	8127	3689	7169	3801	4948	8543	3060	9669	7246
Antimonio	--	--	mg/Kg	7,9	14,5	4,2	2,1	11,8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Bario	--	--	mg/Kg	29,58	155,4	32,24	16,67	61,04	41,20	66,17	61,07	168,6	74,75	79,17	171,4	78,27	247,7	110,07
Berilio	--	--	mg/Kg	0,17	0,59	0,18	0,17	0,43	0,66	0,66	0,24	<0,03	0,52	0,41	<0,83	0,18	<0,03	0,53
Bismuto	--	--	mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Boro	--	--	mg/Kg	1061	4410	1064	855	1670	4449	5334	3124	8784	3725	4869	7133	2541	5307	8537
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	0,69	2,23	0,72	0,88	1,31	1,62	1,39	0,82	1,74	1,11	1,22	2,34	0,68	1,68	2,42
Cobalto	--	--	mg/Kg	2,2	8,9	2,6	0,8	3,8	5,2	<0,1	2,3	3,732	1,4	1,8	1,3	0,8	<0,7	1
Cobre	35,7	197	mg/Kg	2,39	13,72	2,59	3,02	8,09	13,8	13,28	7,53	15,29	10,2	10,44	18,29	11,43	25,09	15,86
Cromo	37,3	90	mg/Kg	2,92	17,59	2,84	4,62	7,39	20,47	17,88	7,84	21,54	9,79	10,21	22,31	7,71	8,74	12,03
Estaño	--	--	mg/Kg	<0,2	<0,2	0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Estroncio	--	--	mg/Kg	7,69	29,44	8,27	2,2	9,43	4,98	11,53	16,28	27,27	16,58	21,51	28,71	15,57	91,13	53,06
Hierro	--	--	mg/Kg	9255	11621	3084	2566	5867	16065	12700	7900	15600	8044	11800	16325	9423	12583	16291
Litio	--	--	mg/Kg	1,16	2,09	1,24	0,81	1,39	2,67	1,57	1,1	1,736	1,24	1,42	2,39	1	1,39	2,02
Manganeso	--	--	mg/Kg	113,8	337,1	121,8	17,41	119,8	156,3	100,3	222,8	386,8	247,5	339,4	393,8	219,2	142	631,4
Molibdeno	--	--	mg/Kg	<0,05	<0,05	0,72	0,54	0,44	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	--	--	mg/Kg	1,74	8,18	1,87	1,61	3,52	6,15	4,18	3,56	8,34	3,23	2,95	8,85	4,83	12,61	6,86
Plata	--	--	mg/Kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Plomo	35,0	91,3	mg/Kg	4,69	10,27	5,44	4,39	8,39	22,21	20,69	12,57	17,42	14,88	15,13	18,56	12,09	17,42	21,03
Selenio	--	--	mg/Kg	3,8	16	<1,0	3,7	8,5	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Silicio	--	--	mg/Kg	286,7	382,5	464,7	415,9	600,8	295,8	380,1	337,3	382,2	324,2	360,9	336,4	498	574,9	415,8
Talio	--	--	mg/Kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Titanio	--	--	mg/Kg	53,66	134,86	33,33	46,31	32,36	10,03	55,7	52,23	513,9	52,76	45,9	482	113,1	250,8	52,02
Uranio	--	--	mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vanadio	--	--	mg/Kg	5,56	31,61	5,87	8,29	16,66	45,36	43,6	19,47	49,41	21,23	24,66	49,33	25,66	24,04	27,37
Zinc	123	315	mg/Kg	16,9	47,1	15,7	11,8	28,3	58,2	40	32,2	58,69	36,4	39,6	60,3	32,5	46,8	59,7
Cromo VI	--	--	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Mercurio	0,17	0,486	mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Informes de ensayos de Laboratorio N°150755, N°150757 y N°150758 a 150762 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA 2015.
CEQG-SQG: (Canadian Environmental Quality Guidelines: Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.
Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines): Establec límites de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Tabla 3: Resultados de metales en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Estaciones de Calibración		Fecha y Hora de muestreo	12/09/2015 12:55	12/09/2015 12:43	12/09/2015 13:51	12/09/2015 14:31	12/09/2015 15:15	12/09/2015 17:19	12/09/2015 16:03	12/09/2015 16:19	12/09/2015 17:09	12/09/2015 17:31	12/09/2015 18:03	12/09/2015 14:10	12/09/2015 15:25	12/09/2015 16:40	12/09/2015 17:21	12/09/2015 14:29
Metal	CCME-SQG para la protección de la vida acuática, 2011	Código de cuenca ANA	Río Corrientes 2	Río Pucacuro 1	Río Corrientes 1	Quebrada Cuerpo 1	Río Pavayacu	Río Corrientes 3	Quebrada Pucacuro 2	Quebrada Bunguri 1	Río Corrientes 4	Río Capahuari	Río Capahuari 1	Río Capahuari 2	Río Corrientes 5	Quebrada Tangarana 2	Río Corrientes 6	Río Corrientes 7
	ISQG	PEL	unidad	RC-02	RP-01	RC-07	QS-01	RPW-01	RC-09	EP-01	QCAPCH-01	RC-03	BCAP-01	RC-04	RC-03	RCQP-01	RC-05	QT-01	RC-07
Magnesio	--	--	mg/Kg	680	680	690	490	180	460	967	596	539	2012	940	451	1940	1960	7490	1530
Calcio	--	--	mg/Kg	829	1090	540	321	231	530	836	664	561	1258	936	465	1411	1717	4816	1567
Potasio	--	--	mg/Kg	138	146	139	139	92,8	117	143	186	142	150	232	113	261	272	780	299
Sodio	--	--	mg/Kg	46,8	<60,6	71,6	47,6	29,9	51,7	80,4	51,8	41,7	244	95,0	54,4	270	191	827	170
Fosforo	--	--	mg/Kg	137	239	162	125	46,0	97,1	388	251	116	256	254	79,9	398	453	846	314
Aluminio	--	--	mg/Kg	9278	9860	8867	8026	2177	4061	13417	7888	4068	9790	9193	2905	15263	14581	21378	28703
Antimonio	--	--	mg/Kg	0,2183	0,2590	0,1948	0,1131	0,1609	0,1720	0,1125	0,2081	0,1383	0,1570	0,2097	0,1680	0,1702	0,2087	0,3594	0,3017
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	1,9	0,8	0,9	0,4	0,5	0,6	0,9	1,8	0,7	<0,4	1,1	0,5	0,7	0,1	0,7	16,9
Bario	--	--	mg/Kg	91,7	129	84,2	91,0	16,3	41,9	140	85,0	62,2	53,9	98,8	33,6	137	104	240	262
Berilio	--	--	mg/Kg	0,526	0,594	0,229	0,401	0,071	0,161	0,551	0,321	0,162	0,083	0,344	0,133	0,332	0,579	0,599	0,830
Bismuto	--	--	mg/Kg	0,1160	0,1380	0,0903	0,0680	0,0463	0,0439	0,0797	0,0886	0,0541	0,0350	0,0549	0,0422	0,0625	0,1417	0,4852	0,1550
Boro	--	--	mg/Kg	<0,18	0,70	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	0,19	0,74	<0,18	1,56	0,52	<0,18	<0,18	0,81	3,59	0,30
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	0,1623	0,2659	0,1133	0,1150	0,0397	0,0660	0,2484	0,2150	0,1827	0,0724	0,0393	0,0643	0,1763	0,3936	0,8827	0,8819
Cobalto	--	--	mg/Kg	4,669	10,7	6,229	6,812	1,199	3,627	11,2	6,210	4,878	6,174	8,655	3,198	10,4	12,5	17,6	7,836
Cobre	35,7	197	mg/Kg	6,02	16,8	7,69	7,41	2,33	5,90	16,2	9,41	7,17	7,75	14,6	5,63	17,3	25,4	64,0	29,9
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	11,3	21,0	19,1	22,6	6,3	10,7	33,3	15,7	12,3	28,3	19,7	9,4	31,1	58,3	39,6	27,6
Estaño	--	--	mg/Kg	0,79	1,43	0,62	0,46	0,40	0,32	0,49	0,47	0,31	0,34	0,50	0,43	0,59	0,58	0,47	0,49
Estroncio	--	--	mg/Kg	32,1	22,3	13,7	12,3	3,213	11,9	16,3	19,9	12,4	18,6	19,0	9,094	29,4	27,2	107	38,9
Hierro	--	--	mg/Kg	13958	17329	11033	8164	3229	8043	14333	14773	8994	13310	13262	3663	19442	22310	38594	15307
Litio	--	--	mg/Kg	3,13	2,47	2,20	2,32	0,96	1,47	3,16	2,05	1,93	1,86	3,74	1,24	3,83	4,54	10,7	4,71
Manganeso	--	--	mg/Kg	469	512	353	117	28,1	148	139	216	222	118	212	110	331	267	215	340
Molibdeno	--	--	mg/Kg	0,197	0,194	0,093	0,081	0,071	0,116	0,163	0,177	0,118	0,106	0,162	0,095	0,167	0,115	0,418	0,162
Níquel	--	--	mg/Kg	4,83	9,39	7,48	7,59	1,87	3,86	13,5	9,00	5,17	14,2	9,58	3,84	22,0	15,5	33,8	13,6
Plata	--	--	mg/Kg	0,114	0,125	0,177	1,090	0,060	0,078	0,112	0,098	0,073	0,139	0,180	0,098	0,104	7,575	0,423	0,197
Plomo	35,0	91,3	mg/Kg	7,660	8,735	6,583	6,153	4,976	5,018	9,302	8,660	6,967	3,878	9,832	4,562	9,741	13,3	24,0	23,4
Selenio	--	--	mg/Kg	1,072	1,125	0,960	0,231	0,044	<0,004	0,834	1,878	<0,004	<0,004	0,922	0,136	2,206	0,940	1,539	0,846
Silicio	--	--	mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Talio	--	--	mg/Kg	0,0122	0,0074	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0042	0,0048	0,0043
Titanio	--	--	mg/Kg	46,8	183	279	247	122	114	234	87,3	136	770	116	233	699	418	0,6671	402
Uranio	--	--	mg/Kg	0,4199	0,5601	0,3137	0,2577	0,1267	0,2408	0,5741	0,4584	0,3139	0,2115	0,3937	0,1782	0,4674	0,6218	0,8076	0,6150
Vanadio	--	--	mg/Kg	23,7	42,4	27,7	20,5	9,9	17,7	40,4	28,0	20,2	45,9	32,8	13,1	48,8	56,6	62,2	60,5
Zinc	123	315	mg/Kg	27,7	48,2	36,8	34,2	11,9	22,5	51,3	42,6	33,2	37,4	51,3	21,9	50,2	126	88,2	262
Cromo VI	--	--	mg/Kg	0,5	1,2	0,6	1,3	0,5	0,2	1,3	0,9	0,5	<0,1	0,6	0,2	0,6	<0,1	0,7	1,2
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	0,130	0,150	0,056	0,060	0,040	<0,030	0,060	0,060	<0,030	<0,030	0,060	0,190	0,150	0,210	0,500	0,130

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA 19018GR (S-19/32170, S-19/32180 y S-19/32186), SAA 19018TG (S-19/32527 a S-19/32531, S-19/32535 y S-19/32536), SAA-19/33330 (S-19/33679 y S-19/33680) y SAA-19/33333 (S-19/33682 a S-19/33693, S-19/33696 y S-19/33670 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 10: Resultados de HAP's, Granulometría e HTP en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre y Octubre de 2014.

Criterios de Comparación			Fecha y Hora de monitoreo	2014/10/01 13:28	2014/09/01 14:10	2014/10/01 13:18	2014/10/01 12:10	2014/10/01 29:50	2014/10/01 29:06	2014/09/01 17:18	2014/09/30 16:08	2014/09/30 14:33	2014/09/25 13:52	2014/09/26 13:25	2014/09/26 12:23	2014/09/26 16:05	2014/10/26 17:40	2014/10/26 16:40
Parámetro	CCME-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de puntos-ECCA	Río Corrientes 2	Río Pantuyacu 1	Río Corrientes 3	Quebrada Guerrero 1	Río Pavayacu 1	Río Corrientes 5	Quebrada Munguel 1	Río Corrientes 4	Río Capirona 1	Río Corrientes 1	Río Corrientes 2	Río Culpayacu 1	Río Corrientes 3	Quebrada Nuevaperlita 2	Río Corrientes 1
	ISQG	PEL	Unidad	RC-02	RP-01	RC-07	QG-01	RPAV-01	RC-06	QCAPCH-01	RC-05	RCAP-01	RC-04	RC-03	RCOP-01	RC-02	QT-02	RC-01
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)																		
Humedad	--	--	%	8,69	41,8	44,5	15,3	18,6	27,9	36,9	8,43	35,9	22,9	--	--	--	--	--
Benzo (a) antraceno	0,0317	0,385	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Acenafteno	0,00671	0,0889	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Acenaftileno	0,00587	0,128	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Antraceno	0,0469	0,245	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Benzo (a) pireno	0,0319	0,782	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Benzo (b) fluoranteno	--	--	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Benzo (e) pireno	--	--	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Benzo (g, h, i) perileno	--	--	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Benzo (k) fluoranteno	--	--	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Fluoranteno	0,111	2,355	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Criseno	0,0571	0,862	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Dibenzo (a, h) antraceno	0,00622	0,135	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Fenantreno	0,0419	0,515	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Fluoreno	0,0212	0,144	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Indeno (1, 2, 3-c,d)pireno	--	--	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Pireno	0,053	0,875	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Suma de HAP's	--	--	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--	--
Granulometría																		
Granulometría 1	--	--	%	79,7	100,0	100,0	84,4	100,0	100,0	100,0	94,9	--	100,0	100,0	100,0	90,4	97,3	100,0
Granulometría 10	--	--	%	3,9	71,3	92,2	3,0	5,1	72,3	91,9	19,2	--	72,9	80,1	32,4	14,3	39,1	75,9
Granulometría 14	--	--	%	1,7	54,0	86,7	2,0	1,9	39,9	47,9	13,1	--	49,8	24,1	19,2	13,2	18,9	42,1
Granulometría 2	--	--	%	51,3	100,0	100,0	67,1	97,9	100,0	100,0	87,9	--	100,0	100,0	100,0	81,9	95,0	100,0
Granulometría 20	--	--	%	0,9	52,7	40,1	1,6	1,1	15,2	35,2	7,7	--	39,3	10,1	11,3	12,3	14,4	18,0
Granulometría 270	--	--	%	0,4	44,3	28,9	1,2	0,7	7,9	24,4	4,2	--	31,0	6,8	7,3	11,6	11,5	10,4
Granulometría 325	--	--	%	0,3	36,9	20,4	0,9	0,5	5,0	17,8	1,9	--	17,0	3,9	6,0	11,6	10,5	8,3
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																		
Parámetro	Valor Óptimo	Valor de Intervención	Unidad	RC-08	RP-01	RC-07	QG-01	RPAV-01	RC-06	QCAPCH-01	RC-05	RCAP-01	RC-04	RC-03	RCOP-01	RC-02	QT-02	RC-01
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	<10	<10	<10	<10	<10
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
HTP (>C5-C40)			mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	<10	<10	<10	<10	<10
HTP (C10-C40)			mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	--	--	--	--	--
Humedad	--	--	%	7,64	46,1	50,6	13,7	19,2	29,5	39,6	12,5	35,5	24,9	22,0	29,4	34,8	23,1	45,3

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio S-1405031 a S-1405033, S-1405065, S-1405066, S-1405632, S-1405633, S-1405634 a 29637, S-1405643 a 29646, S-1405649 a S-1405651, S-1405658 a S-1405656, S-1405664, MN-1405644 a MN-1405648, MN-1405717, MN-1405718, MN-1405719 a MN-1405725, MN- 1405150 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente la Norma Canadiense (CEQG-SQG) o el valor óptimo de "The New Dutch List"
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline). Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level). Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 11: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	28/03/2015 09:05	28/03/2015 09:40	28/03/2015 10:10	28/03/2015 10:45	28/03/2015 12:10	28/03/2015 12:45	28/03/2015 16:10	28/03/2015 16:40	29/03/2015 8:00	29/03/2015 8:32	29/03/2015 10:03	29/03/2015 10:30	29/03/2015 14:03	29/03/2015 14:33	29/03/2015 16:25
Parámetros	Guía de los Países Bajos (The New Dutch List, 2004)		Código de cuenca / Estrato	Río Corrientes 1	Río Pluspetrol 1	Río Corrientes 2	Río Pluspetrol 2	Río Corrientes 3	Quebrada Putaruyo 1	Quebrada Mushpati 1	Río Corrientes 4	Río Corrientes 5	Río Chapuna 1	Río Corrientes 6	Río Corrientes 7	Río Corrientes 8	Río Corrientes 9	Río Corrientes 10
	Valor Objetivo	Valor de Intervención	Unidad	RC-01	RP-01	RC-02	RPAP-01	RC-03	QP-01	QUMPCH-01	RC-04	RCAP-01	RC-05	RCHP-01	RC-06	RC-07	RC-08	RC-09
pH en pasta	---	---	Und. pH	5,04	5,20	5,68	4,51	4,82	3,90	4,24	4,88	5,04	4,79	4,72	5,39	5,15	4,76	4,58
Materia Orgánica	---	---	%	22,5	16,7	8,2	10,5	14,7	5,9	52,4	18,8	8,8	5,5	3,8	8,2	8,9	8,5	8,0
Granulometría																		
Grava (> 2 mm)	---	---	%	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,98	3,14	0,00	2,00	1,70	2,40
Arena (2 mm a 0,06 mm)	---	---	%	94,76	80,82	97,60	93,19	91,30	92,22	70,98	88,96	88,32	77,88	73,70	88,04	75,80	89,80	73,60
Limo (0,06 mm a 0,002 mm)	---	---	%	3,60	8,98	1,24	3,34	5,24	3,78	12,44	6,00	7,00	13,84	11,96	5,42	11,44	12,26	12,46
Arcilla (<2,002 mm)	---	---	%	2,24	10,2	0,96	3,48	3,46	4,00	16,58	5,04	3,48	10,52	11,20	4,54	10,70	16,14	11,40
Clase Textural	---	---	---	Arenosa	Arena Franca	Arenosa	Arenosa	Arena Franca	Arenosa	Franco Arenosa	Arenosa	Arena Franca	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																		
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (>C10-C28)			mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (>C28-C40)			mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (>C5-C40)			mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C10-C40)			mg/kg	<3	77	58	128	264	<3	256	<3	<3	<3	268	247	141	631	98

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150755, N°150757 y N°150758 y N°150760 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Concentración que excede el valor óptimo de la Guía de los Países Bajos (The New Dutch List).

Tabla 12: Resultados de HAP's, Granulometría e HTP en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	23/09/2015 10:53	23/09/2015 12:35	23/09/2015 13:20	23/09/2015 14:10	24/09/2015 10:02	24/09/2015 07:20	24/09/2015 08:08	24/09/2015 08:08	24/09/2015 08:22	24/09/2015 09:09	24/09/2015 09:50	24/09/2015 10:20	24/09/2015 14:10	25/09/2015 10:30	25/09/2015 10:48	25/09/2015 12:22	25/09/2015 14:10
Parámetro	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2001		Código de cuenca digital	Río Corrientes 5	Río Pantoyacu 1	Río Corrientes 7	Quebrada Guarania 1	Río Pavayacu 1	Río Corrientes 6	Quebrada Pucacuro 1	Quebrada Mishquil 1	Río Corrientes 4	Río Capahuari 1	Río Corrientes 3	Río Canaanlas 1	Río Corrientes 2	Quebrada Tranquerito 1.2	Río Corrientes 1
	ISQG	PEL	Unidad	RC-08	RP-01	RC-07	QQ-01	RPAV-01	RC-06	QP-01	QCAPCH-01	RC-05	RCAP-01	RC-04	RC-03	RCQP-01	RC-02	QT-02	RC-01
Materia Orgánica	---	---	%	0,05	11,8	3,46	4,75	1,81	2,59	10,2	7,27	3,34	1,48	6,58	2,14	11,8	5,16	8,22	6,34
Granulometría																					
Arena (2 mm a 0,06 mm):	---	---	%	58	48	82	88	86	78	60	48	78	100	88	88	80	48,0	68	40
Limo (0,06 mm a 0,002 mm	---	---	%	39	49	16	12	8	20	36	48	20	0	20	10	18	48,0	28	40
Arcilla (<0,002 mm)	---	---	%	18	18	8	8	8	18	18	18	8	0	18	8	8	8,0	18	20
Clase Textural	---	---	---	Franco Arenosa	Franca	Arena Franca	Arena Franca	Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franca	Franco Arenosa	Arenosa	Franco Arenosa	Areno Franca	Areno Franca	Franca	Franco Arenosa	Franca
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																					
Parámetro	**Valor Óptimo**	**Valor de Intervención**	**Unidad**	**RC-08**	**RP-01**	**RC-07**	**QQ-01**	**RPAV-01**	**RC-06**	**QP-01**	**QCAPCH-01**	**RC-05**	**RCAP-01**	**RC-04**	**RC-03**	**RCQP-01**	**RC-02**	**QT-02**	**RC-01**
HTP (C8-C10)	**50**	**5000**	mg/Kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	23	<5	<5	6	<5	<5	12	29	<5	7	<5	<5	6	<5	45	21
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	49	19	<5	42	<5	<5	37	40	23	24	17	<5	2	<5	110	31
HTP (>C8-C40)			mg/Kg	73	19	<5	48	<5	<5	49	82	22	31	17	<5	28	<5	160	52
HTP (C10-C40)			mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Humedad	---	---	%	53,6	66,0	51,0	52,8	69,1	60,7	61,0	60,6	42,4	34,3	56,5	60,1	38,8	55,4	55,2	41,3

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01895 (S-15/32166, S-15/32169 y S-15/32172), SAA-15/01898 (S-15/32178, S-15/32180 y S-15/32184), SAA-15/01910 (S-15/32527 a S-15/32531, S-15/32535 y S-15/32536), SAA-15/01921 (S-15/32927 a S-15/32933, S-15/32935, S-15/32937, S-15/32938 y S-15/32932), SAA-152320 (S-15/32689 y S-15/32690), SAA-15/02330 (S-15/32678 y S-15/32680), SAA-15/02117 (S-15/32691, S-15/32692, S-15/32694 y S-15/32700) y SAA-15/02332 (S-15/32682, S-15/32683, S-15/32689 y S-15/32670) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines: Sediment Quality Guidelines for freshwater). Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente la Norma Canadiense (CEQG-SQG) o el valor óptimo de "The New Dutch List".
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 13: Resultados metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre y Octubre de 2014.

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
Río Corrientes 1 (RC-01)	5	178	<0,12	2,86	42,8	73,9	12,1	16424	160	12,8
	4	3,49	<0,12	<0,755	<7,075	2,88	2,01	476	14,7	1,071
	3	1,92	<0,12	<0,755	<7,075	5,47	0,86	1100	19,9	1,301
	2	10,7	<0,12	<0,755	<7,075	1,16	0,96	180	28,0	0,519
	1	20,3	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	0,24	<1,97	21,2	<0,315
Quebrada Trompeterillo 2 (QT-02)	5	484	<0,12	<0,755	78,4	163	34,8	40170	449	33,8
	4	16,1	<0,12	2,112	7,311	4,03	6,82	689	9,0	2,126
	3	6,93	<0,12	1,503	<7,075	7,62	1,34	1536	7,8	1,785
	2	34,8	<0,12	<0,755	8,645	1,36	2,18	324	11,8	0,690
	1	66,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	0,23	<1,97	11,7	<0,315
Río Corrientes 2 (RC-02)	5	335	<0,12	<0,755	84,6	199	57,2	66643	125	24,1
	4	16,5	<0,12	1,399	<7,075	6,13	11,2	728	29,8	4,335
	3	5,22	<0,12	0,973	<7,075	4,99	1,70	839	10,4	1,200
	2	44,9	<0,12	<0,755	<7,075	0,58	3,97	93,6	29,8	0,684
	1	96,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	0,8	<0,315
Río Copalyacu 1 (RCOP-01)	5	467	<0,12	<0,755	82,0	181	27,4	54672	526	35,1
	4	7,92	<0,12	1,035	<7,075	4,73	3,46	842	31,5	2,099
	3	4,24	<0,12	<0,755	<7,075	7,15	0,98	1425	26,5	1,626
	2	21,2	<0,12	<0,755	8,225	1,80	1,04	302	44,2	0,707
	1	42,5	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	0,25	<1,97	83,4	<0,315
Río Corrientes 3 (RC-03)	5	138	<0,12	1,786	32,2	62,3	6,64	15763	153	8,559
	4	2,88	<0,12	<0,755	<7,075	2,19	1,81	356	14,4	1,815
	3	1,79	<0,12	0,987	<7,075	5,73	0,77	1169	22,6	2,403
	2	8,59	<0,12	<0,755	<7,075	1,09	0,54	171	25,1	0,464
	1	19,0	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	23,2	<0,315
Río Corrientes 4 (RC-04)	5	128	<0,12	2,12	48,50	71,7	10,1	15705	128	11,9
	4	3,51	<0,12	1,42	<7,075	5,03	2,76	943	16,4	1,153
	3	1,61	<0,12	3,40	38,90	6,4	4,26	1421	14,4	1,128
	2	8,93	<0,12	<0,755	<7,075	2,08	0,74	347	18,2	0,458
	1	21	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	58	<0,315
Río Capirona 1 (RCAP-01)	5	139	<0,12	<0,755	43,10	74,1	10,2	16584	121	9,035
	4	9,27	<0,12	1,56	10,80	11,6	5,29	2123	140	2,339
	3	4,99	<0,12	<0,2	5,12	13,4	1,07	2879	111	1,430
	2	18,9	<0,12	<0,755	9,19	2,46	0,81	274	35,3	0,805
	1	33,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	45,5	<0,315
Río Corrientes 5 (RC-05)	5	113	<0,12	1,072	26,90	62,8	5,0	14157	130	8,355
	4	1,93	<0,12	0,88	<7,075	2,82	2,45	542	0,8	2,715
	3	1,42	<0,12	1,27	<7,075	5,59	0,8	1239	3,7	3,625
	2	6,02	<0,12	<0,755	<7,075	1,3	0,63	196	4,3	0,820
	1	13,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	11,3	<0,315

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
Quebrada Murayari 1 (QCAPCH-01)	5	<0,06	<0,12	2,55	38,30	55,0	90,7	12088	73,7	9,314
	4	<0,06	<0,12	1,63	7,27	7,64	3,24	1643	2,3	1,584
	3	<0,06	<0,12	1,44	<7,075	6,59	0,74	1496	0,9	1,279
	2	<0,06	<0,12	<0,755	9,34	2,87	0,55	488	12,5	0,389
	1	29,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	25,8	<0,315
Río Corrientes 6 (RC-06)	5	79,6	<0,12	3,59	34,50	86,3	5,13	19144	212	7,589
	4	2,02	<0,12	<0,755	<7,075	3,64	4,72	604	8,2	10,1
	3	1,27	<0,12	1,25	<7,075	9,46	0,93	2144	9,3	9,554
	2	7,08	<0,12	<0,755	10,10	2,3	0,81	467	10,5	0,964
	1	16,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	22,9	<0,315
Río Pavayacu 1 (RPAV-01)	5	44,4	<0,12	3,00	11,80	20,1	2,94	4403	46,4	4,957
	4	0,89	<0,12	<0,755	<7,075	2,6	2,28	530	<0,1	3,094
	3	0,77	<0,12	2,31	17,70	4,48	2,2	966	1,1	4,681
	2	3,13	<0,12	<0,755	<7,075	0,46	0,46	100	<0,1	0,775
	1	7,1	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	2,9	<0,315
Quebrada Guerrero 1 (QG-01)	5	79	<0,12	3,08	29,30	89,0	5,83	19650	108	11,3
	4	2,37	<0,12	0,83	<7,075	2,77	2,37	471	10,9	2,824
	3	2,27	<0,12	1,69	<7,075	6,94	1,09	1415	25	4,222
	2	9,87	<0,12	<0,755	<7,075	1,74	1,08	149	46,3	1,079
	1	18,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	23,3	<0,315
Río Corrientes 7 (RC-07)	5	176	<0,12	<0,755	61,80	93,1	15,8	24240	117	17,8
	4	9,63	<0,12	1,68	7,11	10,8	3,69	1981	63,5	1,558
	3	4,14	<0,12	1,21	<7,075	8,98	0,75	1969	47,1	0,919
	2	24,7	<0,12	<0,755	<7,075	3,4	0,76	459	42,7	0,734
	1	43	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	65	<0,315
Río Plantanayacu 1 (RP-01)	5	147	<0,12	<0,755	68,90	90,5	22,2	19855	102	23,3
	4	16,3	<0,12	2,25	11,40	23,3	7,7	4603	175	2,008
	3	6,35	<0,12	1,203	8,38	13,8	0,9	2813	98,1	0,818
	2	30,5	<0,12	<0,755	9,21	3,82	0,96	500	28,3	0,952
	1	47,7	<0,12	<0,755	<7,075	0,41	<0,18	<1,97	49,3	<0,315
Río Corrientes 8 (RC-08)	5	31,2	<0,12	6,61	31,40	122	2,57	27397	206	4,702
	4	1,07	<0,12	0,96	<7,075	3,02	3,83	548	6,6	7,861
	3	1,06	<0,12	1,19	<7,075	8,34	1,17	1858	10,1	8,792
	2	4,08	<0,12	<0,755	7,35	0,67	0,99	149	11,7	0,788
	1	5,97	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	8,7	<0,315

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio MN-14/03857 a MN-14/03876, MN-14/03907 a MN-14/03916 a MN-14/03931, MN-14/03952 a MN-14/03956, MN-14/04008-M1 a MN-14/04017-M1, MN-14/03992-M1 a MN-14/04006-M1 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 14: Resultados metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario Soluble	Cadmio Soluble	Plomo Soluble	Zinc Soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/kg								
Río Corrientes 1 (RC-01)	5	47,34	<0,04	<0,13	77,7	<0,1	16,74	>20000	90,36	20,34
	4	10,70	<0,04	<0,13	5,8	<0,1	4,72	1453	7,07	<0,05
	3	2,349	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	2826	2,549	<0,05
	2	2,959	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	1,639	<0,05
	1	47,64	<0,04	<0,13	14,3	<0,1	0,9	24,83	215,4	1,44
Quebrada Trompeterillo 2 (QT-02)	5	36,87	<0,04	<0,13	57,2	<0,1	23,98	>20000	97,59	31,35
	4	39,83	<0,04	<0,13	9,8	<0,1	14,37	3697	11,19	2,55
	3	17,69	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	3341	1,849	0,6994
	2	11,55	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	0,5196	<0,05
	1	85,98	<0,04	<0,13	9,8	<0,1	1,98	53,49	133,4	1,96
Río Corrientes 2 (RC-02)	5	17,58	<0,04	<0,13	31,1	<0,1	5,25	9918	59,34	8,96
	4	5,45	<0,04	<0,13	6,2	<0,1	1,92	537	17,16	0,66
	3	0,4494	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	882,8	10,04	<0,05
	2	0,3995	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	6,472	<0,05
	1	44,80	<0,04	<0,13	5,2	<0,1	0,7	4,31	171,2	1,28
Río Copalyacu 1 (RCOP-01)	5	23,96	<0,04	<0,13	52,2	<0,1	15,31	>20000	266,1	21,66
	4	11,34	<0,04	<0,13	6,5	<0,1	2,76	756,8	30,12	0,84
	3	3,89	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1423	50,37	<0,05
	2	3,99	<0,04	5,87	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	5,27	<0,05
	1	96,09	<0,04	<0,13	3,8	<0,1	0,58	3,97	90,28	1,40
Río Corrientes 3 (RC-03)	5	28,95	<0,04	<0,13	51,2	<0,1	8,77	16756	102,4	10,85
	4	6,37	<0,04	<0,13	6,2	<0,1	2,17	1193	16,9	0,59
	3	0,3498	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1291	5,647	<0,05
	2	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	40,68	<0,04	<0,13	7	<0,1	0,62	21,97	277,3	1,01
Río Corrientes 4 (RC-04)	5	15,19	<0,04	<0,13	31,9	<0,1	7,53	7991	32,92	9,35
	4	5,36	<0,04	<0,13	6,5	<0,1	1,89	1081	14,89	<0,05
	3	5,69	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1467	8,99	<0,05
	2	0,60	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	5,47	<0,05
	1	43,45	<0,04	<0,13	7,8	<0,1	0,61	23,77	239,77	1,13
Río Capirona 1 (RCAP-01)	5	19,36	<0,04	<0,13	41,2	<0,1	11,34	17527	92,78	18,15
	4	7,49	<0,04	<0,13	8,9	<0,1	3,26	1382	24,23	0,77
	3	41,84	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1494	12,99	<0,05
	2	2,237	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	6,19	<0,05
	1	95,81	<0,04	<0,13	5,9	<0,1	0,65	8,7	276,2	1,29
Río Corrientes 5 (RC-05)	5	13,20	<0,04	<0,13	20,3	<0,1	3,02	7089	33,44	4,97
	4	3,83	<0,04	<0,13	4,3	<0,1	<0,04	687,8	8,33	0,52
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1386	9,84	<0,05
	2	1,20	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	2,92	<0,05
	1	33,06	0,74	<0,13	8,1	<0,1	0,89	5,1	163,88	0,56

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario Soluble	Cadmio Soluble	Plomo Soluble	Zinc Soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/kg								
Quebrada Murayari 1 (QCAPCH-01)	5	18,25	<0,04	<0,13	24,8	<0,1	7,98	15765	39,25	7,32
	4	7,14	<0,04	<0,13	6,7	<0,1	3,32	2207,7	10,6	1,19
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	2320	1,5	<0,05
	2	3,00	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	1,24	<0,05
	1	58,58	0,86	<0,13	18,3	<0,1	1,11	195,88	71,54	1,28
Quebrada Pucacuro 1 (QP-01)	5	49,40	<0,04	<0,13	66,4	<0,1	18,67	>20000	181,3	22,98
	4	4,71	<0,04	<0,13	3,4	<0,1	1,06	657,4	4,02	<0,05
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1266	2,5	<0,05
	2	4,52	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	0,44	<0,05
	1	9,78	0,70	<0,13	7,6	<0,1	1,14	6,95	58,27	1,13
Río Corrientes 6 (RC-06)	5	23,83	<0,04	<0,13	32,1	<0,1	5,61	10126	43	6,91
	4	<0,03	<0,04	<0,13	4,8	<0,1	1,4	845,2	3,78	<0,05
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1029,54	1,65	<0,05
	2	1,88	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	1,2	<0,05
	1	47,84	0,95	<0,13	19	<0,1	1,5	151,4	151,1	1,44
Río Pavayacu 1 (RPAV-01)	5	7,57	<0,04	<0,13	14,3	<0,1	1,8	4006	17,31	3,02
	4	<0,03	<0,04	<0,13	3,2	<0,1	<0,04	181	2,24	<0,05
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	508,06	<0,04	<0,05
	2	1,12	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	8,99	0,71	<0,13	4,2	<0,1	0,86	39,65	13,42	0,22
Río Corrientes 7 (RC-07)	5	6,67	<0,04	<0,13	12,2	<0,1	0,81	3533	31,99	2,27
	4	<0,03	<0,04	<0,13	2,7	<0,1	<0,04	103,22	8,15	<0,05
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	329,01	34,92	<0,05
	2	1,08	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	3,2	<0,05
	1	15,52	0,66	<0,13	5,0	<0,1	0,80	1,24	59,46	0,30
Río Plantanayacu 1 (RP-01)	5	35,11	<0,04	<0,13	51,4	<0,1	13,9	>20000	65,91	22,58
	4	<0,03	<0,04	<0,13	7,4	<0,1	4,68	1842	15,28	1,08
	3	4,25	<0,04	<0,13	2,7	<0,1	<0,04	2333,27	22,67	<0,05
	2	11,35	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	10,79	<0,05
	1	56,74	0,85	<0,13	11,8	<0,1	1,00	38,98	304,6	0,98
Río Corrientes 8 (RC-08)	5	11,90	<0,04	<0,13	17	<0,1	1,67	5295	44,39	3,67
	4	<0,03	<0,04	<0,13	3,2	<0,1	<0,04	197,8	7,62	<0,05
	3	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	446,09	16,73	<0,05
	2	1,24	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	3,2	<0,05
	1	16,53	0,70	<0,13	4,3	<0,1	0,88	0,90	64,73	0,26

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150755, N°150757 y N°150759 a N°150762 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 15: Resultados metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos del río Corrientes y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
Río Corrientes 1 (RC-01)	5	188	<0,12	6,957	70,6	71	36,5	16447	126	33,5
	4	19	<0,12	<0,755	<7,075	2,82	3,31	445	28,7	1,04
	3	11	<0,12	<0,755	7,592	5,12	2,31	1184	25,8	0,92
	2	55,3	<0,12	<0,755	<7,075	1,1	2,75	129	36,0	0,667
	1	160	<012	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	79,9	<0,315
Quebrada Trompeterillo 2 (QT-02)	5	422	<0,12	8,469	71,4	116	34,8	26993	262	35,6
	4	9,02	<0,12	0,838	34,1	17,5	26,4	3085	25,8	11,6
	3	20,8	<0,12	1,298	9,819	13,1	2,12	2667	21,9	6,793
	2	55,6	<0,12	<0,755	<7,075	5,35	3,3	438	57,5	6,292
	1	44,5	<0,12	<0,755	<7,075	0,66	<0,18	<1,97	48,5	0,773
Río Corrientes 2 (RC-02)	5	251	<0,12	5,26	50	96,7	34,9	22759	168	21,1
	4	5,81	<0,12	<0,755	<7,075	5,11	32,4	243	78,5	2,419
	3	4,29	<0,12	1,053	<7,075	11	18,6	2441	74,9	2,707
	2	21,4	<0,12	<0,755	<7,075	2,8	39,5	229	56,8	0,937
	1	31,1	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	22,1	<0,315
Río Copalyacu 1 (RCOP-01)	5	422	<0,12	<0,755	83,7	16,8	30,3	37321	385	38,6
	4	13	<0,12	<0,755	<7,075	0,53	3,85	1117	21,6	2,633
	3	15,4	<0,12	<0,755	<7,075	1,29	<0,18	3483	27,2	2,933
	2	46,9	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	486	63,7	0,765
	1	73,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	123	<0,315
Río Corrientes 3 (RC-03)	5	118	<0,12	<0,755	31	5,62	<0,18	16722	229	7,743
	4	2,44	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	177	6,9	1,49
	3	3,15	<0,12	<0,755	<7,075	0,83	<0,18	2331	28,4	7,718
	2	9,41	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	202	43,5	0,805
	1	16,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	18,1	<0,315
Río Corrientes 4 (RC-04)	5	204	<0,12	<0,755	53,7	6,60	10,1	18,5	134	16,5
	4	8,90	<0,12	<0,755	7,365	0,68	2,76	9,83	74,1	1,844
	3	11,3	<0,12	<0,755	12,9	2,39	4,26	<0,18	252	3,473
	2	23,8	<0,12	<0,755	9,318	0,33	0,74	<0,18	40,3	1,029
	1	41,8	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<0,18	85,2	<0,315
Río Capirona 1 (RCAP-01)	5	341	<0,12	<0,755	77,8	11,9	52,9	32508	347	34,4
	4	7,32	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	1,83	375	14,7	1,594
	3	11,2	<0,12	<0,755	7,863	1,62	<0,18	4658	25,7	3,252
	2	35,5	<0,12	<0,755	8,108	0,39	<0,18	619	17,7	0,934
	1	73,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	33,4	<0,315
Río Corrientes 5 (RC-05)	5	178	<0,12	<0,755	45,0	6,50	3,87	14466	113	12,6
	4	7,06	<0,12	<0,755	<7,075	0,53	3,42	1227	41,3	1,665
	3	7,09	<0,12	<0,755	8,192	1,80	<0,18	5206	128	3,841
	2	21,5	<0,12	<0,755	7,902	<0,33	<0,18	383	51,7	0,920
	1	44,4	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	124	<0,315
Quebrada Murayari 1	5	167	<0,12	<0,755	49,2	6,56	6,68	18664	110	14,1

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
(QCAPCH-01)	4	8,19	<0,12	<0,755	7,075	0,48	1,14	1057	15,9	1,721
	3	9,42	<0,12	<0,755	10,5	1,95	<0,18	5246	46,9	3,111
	2	26,5	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	519	61,0	0,685
	1	40,0	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	91,9	<<0,315
Quebrada Pucacuro 1 (QP-01)	5	173	<0,12	<0,755	63,8	8,55	27,1	23226	104	33,7
	4	20,3	<0,12	<0,755	10,2	0,94	5,35	2128	10,2	4,071
	3	27	<0,12	<0,755	14,6	1,78	<0,18	4641	21,5	3,496
	2	59	<0,12	<0,755	9,008	0,47	<0,18	474	64,2	1,19
	1	68,4	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	81,8	<0,315
Río Corrientes 6 (RC-06)	5	183	<0,12	<0,755	56,0	9,93	10,6	22564	180	15,6
	4	5,16	<0,12	<0,755	10,5	<0,33	1,43	372	33,0	1,619
	3	4,38	<0,12	<0,755	<7,075	1,08	<0,18	2521	102	3,264
	2	17,3	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	67,1	50,2	0,920
	1	46,3	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	55,5	<0,315
Río Pavayacu 1 (RPAV-01)	5	90,1	<0,12	<0,755	20,5	2,89	<0,18	8389	71,2	5,521
	4	2,65	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	558	2,9	1,749
	3	3,85	<0,12	<0,755	<7,075	0,83	<0,18	2450	8,9	3,712
	2	8,62	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	311	14,8	0,540
	1	11,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	17,9	<0,315
Quebrada Guerrero 1 (QG-01)	5	164	<0,12	<0,755	43,3	8,82	1,84	25052	156	16,7
	4	2,86	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	168	6,0	1,425
	3	4,30	<0,12	<0,755	<7,075	0,79	<0,18	1976	24,5	5,110
	2	14,0	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	129	34,3	0,690
	1	35,8	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	34,3	<0,315
Río Corrientes 7 (RC-07)	5	168	<0,12	<0,755	73,3	7,36	31,6	18682	76,2	30,6
	4	16,0	<0,12	<0,755	11,3	0,59	7,97	940	7,4	3,780
	3	16,6	<0,12	<0,755	14,5	1,09	<0,18	2656	16,2	3,480
	2	58,9	<0,12	<0,755	10,0	0,45	<0,18	380	66,0	1,895
	1	107	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	118	0,370
Río Plantanayacu 1 (RP-01)	5	185	<0,12	<0,755	54,3	7,74	10,6	20736	155	21,7
	4	9,47	<0,12	<0,755	<7,075	0,68	2,33	1692	38,9	2,115
	3	12,2	<0,12	<0,755	<7,075	1,82	<0,18	5127	113	2,824
	2	31,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	276	63,0	0,725
	1	49,1	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	93,5	<0,315
Río Corrientes 8 (RC-08)	5	163	<0,12	<0,755	45,7	5,70	2,52	16398	120	11,3
	4	6,51	<0,12	<0,755	<7,075	0,34	1,35	727	15,6	1,145
	3	5,65	<0,12	<0,755	<7,384	1,57	<0,18	4510	58,3	2,710
	2	16,3	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	364	56,6	0,720
	1	33,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	120	<0,315

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01807 (MN-15/12205 a MN-15/12214 y MN-15/12240 a MN-15/12244), SAA-15/01916 (MN-15/12295 a MN-15/12319 y MN-15/12335 a MN-15/12344), SAA-15/02331 (MN-15/13931 a MN-15/13940) y SAA-15/02333 (MN-15/13946 a MN-15/13955 y MN-15/13981 a MN-15/13990) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

QUEBRADA TROMPETERILLO Y LOS AFLORAMIENTOS

Tabla 16: Resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial de la quebrada Trompeterillo y los Afloramientos en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014 y Marzo de 2015.

Estándares de Comparación				Fecha y Hora de muestreo	2014/09/28 15:05	2014/09/27 15:10	2014/09/27 15:50	2014/09/27 16:15	2014/09/28 14:35	2014/09/28 16:20	2014/09/28 17:40	2015/03/28 14:00
Parámetro	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	QUEBRADA TROMPETERILLO 1	AFLORAMIENTO					QUEBRADA TROMPETERILLO 2	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	QT-01	AF-01	AF-02	AF-03	AF-04	AF-05	QT-02	
pH	---	---	6,5-8,5	Unid. pH	7,43	6,69	6,68	**6,47**	6,88	**5,72**	**5,97**	6,66
Temperatura	---	---	---	°C	26,4	25,7	26,7	28,6	26,8	25,8	26,7	29,7
Oxigeno Disuelto	---	---	>=5	mg/L	5,00	**2,34**	**1,34**	**0,56**	**1,78**	**0,00**	**2,52**	8,30
Conductividad	---	---	---	µs/cm	80	1181	2028	8077	1263	13500	1649	4,87
Aceites y Grasas (HEM)	---	---	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{28})	---	---	---	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	**0,24**	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	---	mg/L	1,12	**3606,109**	**729,58**	**2660,07**	**253,06**	**4218,03**	**452,35**	8,4
Cromo Hexavalente	---	---	0,05	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	---	---	0,001	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros	---	---	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	---	---	---	mg/L	0,683	26,164	0,581	26,305	25,708	25,733	3,727	<0,5
Solidos Suspendidos Totales (TSS)	---	---	<=25-400	mg/L	8,8	84,4	243,6	85,2	4,4	117,6	16,0	6,8
Demanda Quimica de Oxigeno (DQO)	---	---	---	mg/L	46,1	15,9	34,6	16,7	17,3	20,2	44,9	23,0
Naftaleno	---	---	Ausente	ug/L	---	---	---	---	---	---	---	**0,269**
Acenaftaleno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,009
Acenafteno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,010
Fluoreno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,015
Fenantreno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,009
Antraceno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,010
Fluoranteno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,010
Pireno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,012
Criseno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,015
Benzo (a) Antraceno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,015
Benzo (b) Fluoranteno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,015
Benzo (K) Fluoranteno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,015
Benzo (a) Pireno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,010
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,016
Dibenceno (a,h) Antraceno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,013
Benzo (g,h,i) Pireleno	---	---		ug/L	---	---	---	---	---	---	---	<0,020

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°108271L/14-MA y N°32873L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

Tabla 17: Resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos en el agua superficial de la quebrada Trompeterillo y los Afloramientos en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Estándares de Comparación				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/22 11:35	2015/09/22 13:23	2015/09/22 12:20	2015/09/22 11:13	2015/09/22 10:45	2015/09/22 14:22	2015/09/22 17:23
Parámetro	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49324	QUEBRADA TROMPETERILLO 1	AFLORAMIENTO					QUEBRADA TROMPETERILLO 2
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	QT-01	AF-01	AF-02	AF-03	AF-04	AF-05	QT-2
pH	---	---	6,5-8,5	Unid. pH	7,38	6,66	6,74	6,65	7,10	6,56	7,43
Temperatura	---	---	---	°C	27,6	27,2	28,1	26,5	27,4	27,6	29,0
Oxigeno Disuelto	---	---	>=5	mg/L	4,46	0,55	1,22	0,61	3,24	0,70	5,75
Conductividad	---	---	---	µs/cm	65,9	1190	2480	8650	1003	12780	1014
Aceites y Grasas (HEM)	---	---	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{40})	---	---	---	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	---	mg/L	1,59	3896,6	668,82	2681,4	191,67	5294,0	266,15
Cromo Hexavalente	---	---	0,05	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles	---	---	0,001	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007
Sulfuros	---	---	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	---	---	---	mg/L	1,1	<0,5	1,1	<0,5	7,5	<0,5	<0,5
Solidos Suspendidos Totales (TSS)	---	---	<=25-400	mg/L	7,2	68,8	39,6	44,0	8,8	88,8	17,2
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	---	---	---	mg/L	31,7	16,7	17,1	15,9	6,3	17,9	31,0

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°99639L/15-MA y N°99640L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.) y J-00185711 (NSF ENVIROLAB S.A.C.)
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

Tabla 18: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la quebrada Trompeterillo y Afloramiento en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014 y marzo de 2015.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	28/09/2014 15:05		2014/09/28 15:05		2014/09/27 15:10		2014/09/27 15:50		2014/09/27 16:15		2014/09/28 14:35		2014/09/28 16:20		2015/03/28 14:00	
					QUEBRADA TROMPETERILLO 1		AFLORAMIENTO										QUEBRADA TROMPETERILLO 2			
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	QT-01		AF-01		AF-02		AF-03		AF-04		AF-05		QT-02			
	Corto Plazo	Largo Plazo			Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. D
Litio	...	...	...	mg/L	<0,0012	<0,014	0,0432	0,0490	0,0058	0,0240	0,0727	0,038	0,0716	0,018	0,0089	0,043	0,0043	0,017	0,0014	<0,00
Boro	29	1,5	...	mg/L	<0,0012	<0,05	1,4273	1,370	0,1611	0,140	0,7716	1,330	0,1789	0,140	1,2082	1,370	0,1401	0,070	0,0069	0,005
Berilio	...	...	...	mg/L	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,00
Aluminio	...	...	...	mg/L	1,053	0,139	0,0095	0,094	3,7807	0,053	0,0378	0,066	0,0349	0,034	0,089	0,059	0,9752	0,145	0,8547	0,036
Fósforo	...	...	...	mg/L	0,1772	<1,60	0,03698	<1,60	0,6063	<1,60	0,4513	<1,60	0,2248	<1,60	0,3347	<1,60	0,2704	<1,60	0,1023	0,101
Titanio	...	...	...	mg/L	0,0456	<0,0042	0,015	<0,0042	0,188	<0,0042	0,0157	<0,0042	0,0123	<0,0042	0,0202	<0,0042	0,0505	<0,0042	0,0289	0,002
Vanadio	...	...	...	mg/L	<0,0003	0,0134	<0,0003	0,3249	0,006	0,1657	<0,0003	0,2817	0,0019	0,0458	<0,0003	0,4436	<0,0003	0,0454	0,0011	0,001
Cromo	...	0,0089*	...	mg/L	0,0018	0,0035	0,0012	0,0089	0,0037	0,0041	0,0012	0,0049	0,0011	<0,0028	0,0012	0,0126	0,0024	0,0030	0,002	<0,00
Manganeso	...	...	...	mg/L	0,0574	0,029	3,4482	2,945	1,7768	0,826	2,5513	2,112	0,7737	0,563	4,374	3,472	0,5005	0,052	0,0501	0,013
Cobalto	...	...	...	mg/L	0,0007	0,0067	0,0067	<0,0066	0,0032	<0,0066	0,0024	<0,0066	0,0022	<0,0066	0,0044	0,0704	0,0015	<0,0066	0,0005	<0,00
Niquel	...	...	0,025	mg/L	0,0024	<0,0063	0,0184	0,0100	0,0142	<0,0063	0,0123	<0,0063	0,0039	<0,0063	0,0224	0,0077	0,0049	<0,0063	0,002	0,001
Cobre	...	...	0,02	mg/L	0,0041	0,0069	0,0024	<0,0036	0,0094	0,0041	0,0021	<0,0036	0,0012	<0,0036	0,0031	<0,0036	0,0078	<0,0036	0,0057	0,002
Zinc	...	...	0,30	mg/L	0,006	<0,14	0,0053	<0,14	0,0137	<0,14	0,0018	<0,14	0,0029	<0,14	0,0044	<0,14	0,0228	<0,14	0,0226	0,012
Arsénico	...	...	0,05	mg/L	0,0005	<0,09	0,0329	<0,09	0,0092	<0,09	0,0265	<0,09	0,0022	<0,09	0,0404	<0,09	0,0047	<0,09	0,0005	0,000
Selenio	...	0,001	...	mg/L	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	<0,00
Estroncio	...	...	...	mg/L	0,0886	0,1172	16,6559	14,3000	1,5138	1,6800	10,6762	10,3000	1,6377	1,7200	17,0794	15,8000	2,1367	1,5400	0,0771	0,073
Molibdeno	...	0,0073	...	mg/L	<0,0002	<0,012	0,0004	<0,012	0,0003	<0,012	0,0004	<0,012	0,0008	<0,012	0,0004	<0,012	0,0002	<0,012	0,0003	0,000
Plata	...	0,0001	...	mg/L	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,00

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	28/09/2014 15:05		2014/09/28 15:05		2014/09/27 15:10		2014/09/27 15:50		2014/09/27 16:15		2014/09/28 14:35		2014/09/28 16:20		2015/03/28 14:00	
					QUEBRADA TROMPETERILLO 1		AFLORAMIENTO										QUEBRADA TROMPETERILLO 2			
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	QT-01		AF-01		AF-02		AF-03		AF-04		AF-05		QT-02			
	Corto Plazo	Largo Plazo			Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. D
Cadmio	...	...	0,004	mg/L	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,00
Estaño	...	...	...	mg/L	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,00
Antimonio	...	...	...	mg/L	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	<0,0002	...	0,0003	0,000
Bario	...	...	1	mg/L	0,0419	0,0620	7,6161	6,290	1,6774	1,310	4,3378	3,780	0,0911	0,0970	9,5505	8,310	1,0176	0,6430	0,0683	0,059
Mercurio	...	...	0,0001	mg/L	<0,0001	...	<0,0001	...	<0,0001	...	<0,0001	...	<0,0001	...	<0,0001	...	<0,0001	...	<0,0001	<0,00
Talio	...	0,0008	...	mg/L	<0,0003	<0,15	<0,0003	0,45	<0,0003	0,45	<0,0003	0,46	<0,0003	<0,15	<0,0003	0,33	<0,0003	0,21	<0,0003	<0,00
Plomo	...	...	0,001	mg/L	0,0002	<0,01	0,0005	<0,01	0,0018	0,0500	0,0002	<0,01	0,0003	<0,01	0,0004	<0,01	0,0007	<0,01	0,0049	0,002
Bismuto	...	...	...	mg/L	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,00
Uranio	0,033	0,015	...	mg/L	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	0,0006	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,00
Sodio	...	...	...	mg/L	3,7952	9,5	2118,7423	17,6	341,3838	382,0	1308,9288	1249,0	167,2191	168,0	2312,2411	1944,0	210,4197	188,0	6,4776	6,412
Magnesio	...	...	...	mg/L	4,3529	3,96	121,2829	10,80	61,6947	5,30	101,8989	97,30	16,7428	13,50	158,0893	151,00	18,7091	14,20	2,8403	2,816
Potasio	...	...	...	mg/L	1,9272	1,70	30,932	64,00	10,3677	11,60	28,457	43,40	17,9385	18,00	30,6093	46,40	5,9207	5,36	1,9044	1,875
Calcio	...	...	...	mg/L	5,5957	5,3	372,6877	362,0	79,8529	75,8	273,7218	269,0	45,9757	42,5	431,9410	428,0	53,7851	39,1	4,4317	4,179
Hierro	...	0,3	...	mg/L	2,8854	1,00	40,7562	0,39	23,7621	<0,04	29,6652	0,06	1,3393	<0,04	65,8913	12,70	7,6912	0,56	1,3652	0,306
Silicio	...	...	...	mg/L	16,7157	...	37,4068	...	45,2092	...	38,4884	...	38,1348	...	36,0678	...	21,5153	...	7,4335	6,475

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°108271L/14-MA y N°32783L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.) y A-14/29547 a A-14/29554 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

*Valor referente al cromo trivalente (III) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 19: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la quebrada Trompeterillo y Afloramiento en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/22 11:35		2015/09/22 13:23		2015/09/22 12:20		2015/09/22 11:13		2015/09/22 10:45		2015/09/22 14:22		2015/09/22 17:23	
					QUEBRADA TROMPETERILLO 1		AFLORAMIENTO										QUEBRADA TROMPETERILLO 2	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoria 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	QT-01		AF-01		AF-02		AF-03		AF-04		AF-05		QT-02	
	Corto Plazo	Largo Plazo			Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.
Litio	...	...	...	mg/L	<0,001	<0,001	0,040	0,038	0,006	0,005	0,061	0,059	0,084	0,076	0,008	0,008	0,004	0,004
Boro	29	1,5	...	mg/L	<0,008	<0,008	0,919	0,852	0,141	0,129	0,739	0,664	0,203	0,139	0,888	0,788	0,0996	0,073
Berilio	...	...	...	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Aluminio	...	...	...	mg/L	0,453	0,126	0,0970	0,038	0,053	0,022	0,054	0,025	0,137	0,006	0,083	0,050	0,143	0,023
Fósforo	...	...	...	mg/L	0,097	0,04	0,30	<0,01	0,38	<0,01	0,37	<0,01	0,22	0,10	0,27	<0,01	0,096	<0,01
Titanio	...	...	...	mg/L	0,014	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
Vanadio	...	...	...	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo	...	0,0089*	...	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Manganeso	...	...	...	mg/L	0,041	0,037	1,831	1,759	1,095	1,016	1,775	1,710	0,378	0,360	2,215	2,131	0,205	0,200
Cobalto	...	...	...	mg/L	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001
Níquel	...	...	0,025	mg/L	<0,002	<0,002	0,006	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,002	<0,002	0,007	0,007	<0,002	<0,002
Cobre	...	...	0,02	mg/L	0,004	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002
Zinc	...	...	0,30	mg/L	0,043	0,019	0,081	0,016	0,030	0,008	0,031	0,006	0,052	0,015	0,070	0,010	0,051	0,007
Arsénico	...	...	0,05	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Selenio	...	0,001	...	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Estroncio	...	...	...	mg/L	0,0738	0,0673	12,760	12,020	1,1380	1,0960	9,4520	9,2500	1,1490	1,1370	13,730	12,750	0,9030	0,8667
Molibdeno	...	0,0073	...	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Plata	...	0,0001	...	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/22 11:35		2015/09/22 13:23		2015/09/22 12:20		2015/09/22 11:13		2015/09/22 10:45		2015/09/22 14:22		2015/09/22 17:23	
					QUEBRADA TROMPETERILLO 1		AFLORAMIENTO										QUEBRADA TROMPETERILLO 2	
Metal	CEQG-WQG para protección de la vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 43924	QT-01		AF-01		AF-02		AF-03		AF-04		AF-05		QT-02	
	Corto Plazo	Largo Plazo			Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.
Cadmio	...	...	0,004	mg/L	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,001	<0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001	0,003	0,003	<0,001	<0,001
Estaño	...	...	...	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Antimonio	...	...	...	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Bario	...	...	1	mg/L	0,043	0,035	4,924	4,853	1,127	1,090	3,271	3,233	0,073	0,069	6,334	6,085	0,470	0,458
Mercurio	...	...	0,0001	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0000	<0,0001	<0,0001
Talio	...	0,0008	...	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Plomo	...	...	0,001	mg/L	0,002	0,002	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003	<0,001	<0,001	0,003	0,003	0,003	<0,001
Bismuto	...	...	...	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Uranio	...	0,015	...	mg/L	...	...	..		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sodio	...	...	...	mg/L	4,64	3,85	1933	1739	362,9	301,2	1255	1237	151,7	144,4	1975	1645	111,8	105,7
Magnesio	...	...	...	mg/L	3,621	3,060	70,41	69,36	45,95	43,41	69,51	67,99	10,66	10,47	89,39	87,93	11,42	10,98
Potasio	...	...	...	mg/L	1,65	1,54	33,65	31,5	9,39	8,87	31,43	30,2	14,55	14,4	32,73	29,7	3,69	3,52
Calcio	...	...	...	mg/L	4,549	4,381	397,0	382,5	60,55	55,47	263,9	259,1	32,77	32,45	407,9	338,9	24,98	23,87
Hierro	...	0,3	...	mg/L	1,880	0,528	31,01	30,93	14,38	8,477	21,74	18,12	0,9959	0,040	43,33	40,0	3,198	0,089
Silicio	...	...	...	mg/L	14,9	12,8	33,2	31,4	36,9	34,9	32,3	31,8	35,7	34,8	30,2	29,7	13,0	12,7

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio 99639L/15-MA y 99640L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.) y J-00185711 (NSF ENVIROLAB S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

*Valor referente al cromo trivalente (III) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 20: Resultados de metales del sedimento de la quebrada Trompeterillo en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014 y Marzo de 2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	2014/09/28 15:05	2014/09/28 17:40	2015/03/28 14:00
Metal	CEQG-CSQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49824	Quebrada Trompeterillo 1	Quebrada Trompeterillo 2	Quebrada Trompeterillo 2
	ISQG	PEL	Unidad	QT-01	QT-02	QT-02
Magnesio	...	...	mg/Kg	3726	4246	2170,3
Calcio	...	...	mg/Kg	1910	2052	2390
Potasio	...	...	mg/Kg	177,0	195,0	437,6
Sodio	...	...	mg/Kg	651	418	358
Fosforo	...	...	mg/Kg	447	362	505
Aluminio	...	...	mg/Kg	3346	3825	9669
Antimonio	...	...	mg/Kg	<0,07	0,2	<0,6
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	<0,06	<0,06	<0,8
Bario	...	...	mg/Kg	78,4	114,0	247,7
Berilio	...	...	mg/Kg	0,18	0,22	<0,03
Bismuto	...	...	mg/Kg	<2,60	<2,60	...
Boro	...	...	mg/Kg	8,03	8,26	5307
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	<0,20	<0,20	1,58
Cobalto	...	...	mg/Kg	104	109	<0,1
Cobre	35,7	197	mg/Kg	6,5	12,5	25,59
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	26,5	28,3	8,74
Estaño	...	...	mg/Kg	<3,00	<3,00	<0,2
Estroncio	...	...	mg/Kg	40,3	43,7	61,12
Hierro	...	...	mg/Kg	14856	17278	12583
Litio	...	...	mg/Kg	7	7,5	1,39
Manganeso	...	...	mg/Kg	112	132	142
Molibdeno	...	...	mg/Kg	<1,20	<1,20	<0,05
Niquel	...	...	mg/Kg	21,2	23,8	12,61
Plata	...	...	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,02
Plomo	35	91,3	mg/Kg	1,6	4,2	17,42
Selenio	...	...	mg/Kg	2	2,35	<1,0
Silicio	...	...	mg/Kg	1304	878	374,9
Talio	...	...	mg/Kg	<15	<15	<2
Titanio	...	...	mg/Kg	734	680	255,8
Uranio	...	...	mg/Kg	51,6	53,2	...
Vanadio	...	...	mg/Kg	62,8	65,1	24,04
Zinc	123	315	mg/Kg	25,6	39,1	46,0
Cromo VI	...	...	mg/Kg	<0,80	<0,80	<0,40
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	<0,03	<0,03	...

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150761 (ENVIROTEST S.A.C.) y S-14/28259 y S-14/28260 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 21: Resultados de metales del sedimento de la quebrada Trompeterillo en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre 2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	2015/09/22 11:35	2015/09/22 17:23
Metal	CEQG-CSQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49824	Quebrada Trompeterillo 1	Quebrada Trompeterillo 2
	ISQG	PEL	Unidad	QT-01	QT-02
Magnesio	...	...	mg/Kg	7433	7490
Calcio	...	...	mg/Kg	2558	4616
Potasio	...	...	mg/Kg	159	780
Sodio	...	...	mg/Kg	601	827
Fosforo	...	...	mg/Kg	452	646
Aluminio	...	...	mg/Kg	7243	21379
Antimonio	...	...	mg/Kg	0,1536	0,9594
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	1,4	5,7
Bario	...	...	mg/Kg	62,5	240
Berilio	...	...	mg/Kg	0,131	0,596
Bismuto	...	...	mg/Kg	0,0239	0,4952
Boro	...	...	mg/Kg	0,67	2,58
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	0,0339	0,9527
Cobalto	...	...	mg/Kg	10,3	17,6
Cobre	35,7	197	mg/Kg	10,0	64,0
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	26,5	35,8
Estaño	...	...	mg/Kg	0,19	0,47
Estroncio	...	...	mg/Kg	39,6	43,7
Hierro	...	...	mg/Kg	19614	35594
Litio	...	...	mg/Kg	2,25	10,7
Manganeso	...	...	mg/Kg	174	376
Molibdeno	...	...	mg/Kg	0,095	0,418
Niquel	...	...	mg/Kg	42,1	33,6
Plata	...	...	mg/Kg	0,136	0,423
Plomo	35	91,3	mg/Kg	2,681	24,0
Selenio	...	...	mg/Kg	<0,004	1,539
Silicio	...	...	mg/Kg	...	...
Talio	...	...	mg/Kg	<0,0002	0,7946
Titanio	...	...	mg/Kg	1073	800
Uranio	...	...	mg/Kg	0,1438	0,8076
Vanadio	...	...	mg/Kg	56,8	62,2
Zinc	123	315	mg/Kg	34,3	88,2
Cromo VI	...	...	mg/Kg	<0,1	0,7
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	0,40	0,58

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01808 (S-15/32178 y S-15/32180) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 22: Resultados de granulometría y HTP en el sedimento de la quebrada Trompeterillo en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014 y Marzo de2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	2014/09/28 15:05	2014/09/28 17:40	Parámetro	2015/03/28 14:00
Parámetro	Guia de los Paises Bajos (The New Dutch List), 2000		Código de cuenca 49824	Quebrada Trompeterillo 1	Quebrada Trompeterillo 2		Quebrada Trompeterillo 2
	Valor Optimo	Valor de Intervención	Unidad	QT-01	QT-02		QT-02
pH en pasta	...	...	Unid. pH	...	...	pH en pasta	4,76
Granulometria 1	...	...	%	100,0	97,3	Materia Orgánica	8,30
Granulometria 100	...	...	%	7,9	26,1	Grava (> 2mm)	1,7
Granulometria 140	...	...	%	4,0	18,9	Arena (2mm a 0,05 mm)	69,9
Granulometria 2	...	...	%	100,0	95,0	Limo (0,05 mm a 0,002 mm)	12,26
Granulometria 200	...	...	%	2,3	14,4	Arcilla (<0,002mm)	16,14
Granulometria 270	...	...	%	1,6	11,5	Clase Textural	Franco Arcillo Arenosa
Granulometria 325	...	...	%	1,4	10,5	...	...
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)							
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg	<10	<10	HTP (C5-C10)	...
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	<10	<10	HTP (C10-C28)	...
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	<10	<10	HTP (C28-C40)	...
HTP (>C5-C40)			mg/Kg	<10	<10	HTP (C5-C40)	...
HTP (C10-C40)			mg/kg	...	...	HTP (C10-C40)	521
Humedad	...	...	%	34,8	23,1	...	...

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150761 (ENVIROTEST S.A.C.) y S-14/29250, S-14/29251, MN-14/03043 y MN-14/03044 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Concentración que excede el valor óptimo de la Guía de los Países Bajos (The New Dutch List).

Tabla 23: Resultados de granulometría y HTP en el sedimento de la quebrada Trompeterillo en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Estándares de Comparación			Fecha y Hora de muestreo	2015/09/22 11:35	2015/09/22 17:23
Parámetro	Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000		Código de cuenca 49824	Quebrada Trompeterillo 1	Quebrada Trompeterillo 2
	Valor Optimo	Valor de Intervención	Unidad	QT-01	QT-02
pH en pasta	---	---	Unid. pH	---	---
Materia Orgánica	---	---	%	1,52	8,22
Arena (2mm a 0,05 mm)	---	---	%	95	65
Limo (0,05 mm a 0,002 mm)	---	---	%	5	25
Arcilla (<0,002mm)	---	---	%	0	10
Clase Textural	---	---	%	Arenosa	Franco Arenosa
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)					
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg	<0,3	<0,3
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	<5	45
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	<5	115
HTP (>C5-C40)			mg/Kg	<5	160
HTP (C10-C40)			mg/kg	---	---
Humedad	---	---	%	24,2	52,2

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01808 (S-15/32178 y S-15/32180) y SAA-15/01805 (S-15/32164 y S-15/32166) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Concentración que excede el valor óptimo de la Guía de los Países Bajos (The New Dutch List).

Tabla 24: Resultados de metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos en la quebrada Trompeterillo en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014 y Marzo de 2015.

Metal	Fecha y Hora de muestreo	2014/09/28 15:05					2014/09/28 17:40					2015/03/28 14:00				
	Código de cuenca 49824	Quebrada Trompeterillo 1					Quebrada Trompeterillo 2					Quebrada Trompeterillo 2				
	Unidad	QT-01					QT-02					QT-02				
	Número de Extracción	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Bario soluble	mg/Kg	680	11,30	6,44	28,10	35,00	484	16,1	6,93	34,8	66,7	36,87	39,83	17,69	11,55	85,98
Cadmio soluble	mg/Kg	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Plomo soluble	mg/Kg	<0,755	<0,755	<0,755	<0,755	<0,755	<0,755	2,112	1,503	<0,755	<0,755	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Zinc soluble	mg/Kg	76,5	<7,075	<7,075	<7,075	<7,075	78,4	7,311	<7,075	8,645	<7,075	57,2	9,8	<0,2	<0,2	9,8
Cobalto Soluble	mg/kg	168	2,84	6,30	1,09	<0,33	163	4,03	7,62	1,36	<0,33	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobre Soluble	mg/Kg	36,2	2,51	1,25	1,29	<0,18	34,8	6,82	1,34	2,18	0,23	23,98	14,37	<0,04	<0,04	1,98
Hierro Soluble	mg/Kg	56750	549	1323	234	<1,97	40170	689	1536	324	<1,97	>20000	3697	3341	<0,05	53,49
Manganeso Soluble	mg/Kg	519	5,4	5,6	5,1	<0,1	449	9,0	7,8	11,8	11,7	97,59	11,19	1,849	0,5196	133,4
Níquel Soluble	mg/Kg	34,1	1,582	1,784	0,698	<0,315	33,8	2,126	1,785	0,690	<0,315	31,35	2,55	0,6994	<0,05	1,96

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150761 (ENVIROTEST S.A.C.) y MN-14/03987-M1 a MN-14/03996-M1 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 25: Resultados de metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos en la quebrada Trompeterillo en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Metal	Fecha y Hora de muestreo	2015/09/22 11:35					2015/09/22 17:23				
	Código de cuenca 49824	Quebrada Trompeterillo 1					Quebrada Trompeterillo 2				
	Unidad	QT-01					QT-02				
	Número de Extracción	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Bario soluble	mg/Kg	494	2,95	4,26	15,1	20,2	422	9,02	20,8	55,6	44,5
Cadmio soluble	mg/Kg	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Plomo soluble	mg/Kg	4,735	<0,755	<0,755	<0,755	<0,755	8,469	0,838	1,298	<0,755	<0,755
Zinc soluble	mg/Kg	64,2	<7,075	<7,075	<7,075	<7,075	71,4	34,1	9,819	<7,075	<7,075
Cobalto Soluble	mg/kg	136	1,40	5,53	0,82	<0,33	116	17,5	13,1	5,35	0,66
Cobre Soluble	mg/Kg	32,4	2,90	2,07	2,14	<0,18	34,8	26,4	2,12	3,30	<0,18
Hierro Soluble	mg/Kg	31759	169	1253	179	<1,97	26993	3085	2667	438	<1,97
Manganeso Soluble	mg/Kg	543	13,0	12,7	12,8	4,6	262	25,8	21,9	57,5	48,5
Niquel Soluble	mg/Kg	45,2	4,262	5,148	0,530	<0,315	35,6	11,6	6,793	6,292	0,773

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio MN-15/12200 a MN-15/12204 y MN-15/12210 a MN-15/12214 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

LAGUNA MSA, LAGUNA 10X, COCHA PIURI, COCHA ATILIANO, COCHA YAHUARCANI Y GUACAMAYO

Tabla 25: Resultados de los Parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos de la laguna MSA, cocha Piuri y cocha Aditano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014.

Estándares de Comparación				FECHA y Hora de Muestreo	2014/03/27 11:20	2014/03/27 12:03	2014/03/27 12:29	2014/03/27 13:23	2014/03/27 14:03	2014/03/27 12:40	2014/03/27 10:12	2014/03/27 10:48	2014/03/26 13:03	2014/03/26 10:38	2014/03/26 10:20	2014/04/02 09:40	2014/03/29 17:05	2014/03/29 17:23	2014/03/29 17:40	2014/03/29 17:58
Parámetro	CEQG-RWQG para protección de la vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas	Código de muestra ARSA	Laguna MSA						Cocha Piuri					Cocha Aditano				
	Valor Agudo	Valor Crónico		UNIDAD	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
pH	—	—	6.5-8.5	Unid. pH	7,15	7,12	7,64	7,58	7,20	7,22	8,57	8,36	8,32	8,39	8,23	8,76	8,81	8,84	8,79	8,66
Temperatura	—	—	—	°C	32,5	32,2	33,3	33,1	32,0	33,5	32,7	31,1	30,9	30,5	28,9	33,3	31,9	30,9	31,1	32,2
Oxígeno Disuelto	—	—	>=5	mg/L	4,56	4,29	5,26	5,43	4,65	4,14	7,60	7,23	7,66	7,94	7,60	6,36	7,06	7,12	7,19	5,66
Conductividad	—	—	—	µs/cm	564	568	532	548	519	518	125	122	119	123	105	64	42	39	37	29
Aceites y Grasas (HEM)	—	—	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{40})	—	—	—	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	—	mg/L	126,96	122,99	124,11	129,81	108,93	113,66	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cromo Hexavalente	—	—	0,08	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	—	—	0,001	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros	—	—	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	—	—	—	mg/L	1,898	1,140	1,583	1,595	1,560	1,130	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,728	0,705	0,673	0,651	0,671
Sólidos Suspendidos Totales (TSS)	—	—	>=10	mg/L	<3,0	3,6	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	26,8	17,6	22,4	18,8	40,4	15,2	18,8	26,2	18,0	24,6
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	—	—	—	mg/L	26,8	29,5	30,3	19,9	21,1	28,0	31,1	34,3	25,4	30,7	28,6	19,1	22,3	20,4	18,8	15,3
Naftaleno	—	—	Ausente	µg/L	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,009	—	<0,009	—	<0,009
Acenaftileno				µg/L	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	<0,009	—	<0,009	—	<0,009
Acenafteno				µg/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Fluoreno				µg/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Fenantreno				µg/L	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	<0,009	—	<0,009	—	<0,009
Antraceno				µg/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Fluoranteno				µg/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Pireno				µg/L	<0,012	—	<0,012	—	<0,012	—	<0,012	—	<0,012	—	<0,012	<0,012	—	<0,012	—	<0,012
Criseno				µg/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (a) Antraceno				µg/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (b) Fluoranteno				µg/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (k) Fluoranteno				µg/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (a) Pireno				µg/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Indeno (1,2,3 cd) Pireno				µg/L	<0,016	—	<0,016	—	<0,016	—	<0,016	—	<0,016	—	<0,016	<0,016	—	<0,016	—	<0,016
Dibenzeno (a,h) Antraceno				µg/L	<0,013	—	<0,013	—	<0,013	—	<0,013	—	<0,013	—	<0,013	<0,013	—	<0,013	—	<0,013
Benzo (g,h,i) Pireleno				µg/L	<0,020	—	<0,020	—	<0,020	—	<0,020	—	<0,020	—	<0,020	<0,020	—	<0,020	—	<0,020

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°1214851/19-MA, N°1092471/14-MA y N°1214851/19-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-RWQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-RWQG.

Tabla 27: Resultados de los Parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Estándares de Comparación				Fecha y Hora de muestreo	2015/03/19 10:55	2015/03/19 13:42	2015/03/19 16:13	2015/03/19 14:43	2015/03/19 16:23	2015/03/18 15:50	2015/03/27 11:43	2015/03/27 12:15	2015/03/27 12:55	2015/03/27 13:30	2015/03/27 14:15	2015/03/28 17:45	2015/03/28 16:40	2015/03/28 16:50	2015/03/28 17:18	2015/03/28 17:33
Parámetro	CCME-WQG para protección de la vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas	Código de cuenca 49938	Laguna MSA					Laguna 10X	Cocha Piuri					Cocha Atiliano				
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L10X-1	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
pH	—	—	**6,5-8,5**	Unid. pH	7,94	7,87	7,94	7,78	7,10	**6,10**	**5,99**	**5,69**	**5,44**	**5,76**	**5,79**	**6,64**	**6,34**	**6,82**	**6,62**	**6,68**
Temperatura	—	—	—	°C	30,7	32,7	32,3	31,7	31,2	28,20	29,40	28,90	29,20	31,30	31,90	25,70	29,40	26,80	25,70	25,70
Oxigeno Disuelto	—	—	**>=5**	mg/L	8,09	8,45	8,67	8,65	8,58	**2,42**	8,23	5,31	5,08	5,87	5,98	6,67	8,51	6,57	6,68	6,48
Conductividad	—	—	—	µs/cm	259	261	259	259	261	23,3	10,21	11,29	9,84	11,68	12,24	15,72	15,52	10,93	10,06	8,14
Aceites y Grasas (OG)	—	—	**Ausencia de película visible**	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<5,00	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C12-C40)	—	—	—	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	**640**	**120**	—	mg/L	45,6	42,6	42,6	44,6	44,6	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cromo Hexavalente	—	—	**0,05**	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	—	—	**0,001**	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros	—	—	—	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	—	—	—	mg/L	6,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	36,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos Totales Suspendidos (TSS)	—	—	**<=25**	mg/L	5,2	<3,0	<3,0	5,6	<3,0	4,8	14,4	14	16	13,6	14	**37,2**	24,8	22,8	22,4	23,2
Demanda Química Oxigeno (DQO)	—	—	—	mg/L	31,8	24,2	25,5	27,4	26,1	42,0	16,8	8,3	10,2	8,3	8,8	10,3	14,7	14,9	17,2	14,7
Naftaleno	—	—	**Ausente**	ug/L	**0,3339**	—	**0,4495**	—	**0,5948**	**0,1979**	**0,3370**	—	**0,3368**	—	**0,2340**	**0,2340**	—	**0,1520**	—	**0,2969**
Acenaftaleno				ug/L	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	<0,009	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	<0,009	—	<0,009	—	<0,009
Acenafteno				ug/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Fluoreno				ug/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Fenantreno				ug/L	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	<0,009	<0,009	—	<0,009	—	<0,009	<0,009	—	<0,009	—	<0,009
Antraceno				ug/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Fluoranteno				ug/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Pireno				ug/L	<0,012	—	<0,012	—	<0,012	<0,012	<0,012	—	<0,012	—	<0,012	<0,012	—	<0,012	—	<0,012
Criseno				ug/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (a) Antraceno				ug/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Benzo (b) Fluoranteno				ug/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (k) Fluoranteno				ug/L	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015	<0,015	—	<0,015	—	<0,015
Benzo (a) Pireno				ug/L	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010	<0,010	—	<0,010	—	<0,010
Indeno (1,2,3 cd) Pireno				ug/L	<0,016	—	<0,016	—	<0,016	<0,016	<0,016	—	<0,016	—	<0,016	<0,016	—	<0,016	—	<0,016
Dibenzeno (a,h) Antraceno				ug/L	<0,013	—	<0,013	—	<0,013	<0,013	<0,013	—	<0,013	—	<0,013	<0,013	—	<0,013	—	<0,013
Benzo (g,h,i) Pireleno				ug/L	<0,020	—	<0,020	—	<0,020	<0,020	<0,020	—	<0,020	—	<0,020	<0,020	—	<0,020	—	<0,020

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio N°3278YL/15-MA, N°3279SL/15-MA y N°3279AL/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA.jrrj.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines: Water Quality Guidelines for freshwater); Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

"Décenio de las Personas con Decapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Tabla 28: Resultados de los Parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos de la cocha Guacamayo, cocha Yahuarcarí y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Julio de 2015.

Estándares de Comparación				Fecha y Hora de muestreo	22/07/2015 12:55	22/07/2015 11:15	22/07/2015 12:43	20/07/2015 13:45	20/07/2015 14:57	20/07/2015 15:31	21/07/2015 10:47	21/07/2015 10:48	21/07/2015 10:49	20/07/2015 12:05	20/07/2015 12:13	20/07/2015 14:00
Parámetros	CEQG-WQG (Canadian environmental quality guidelines, CCME)		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas	Código de cocha o estación	COCHA GUACAMAYO			COCHA YAHUARCARI				COCHA ATILIANO				
	Corto Plazo	Largo Plazo			CG-01	CG-02	CG-03	CY-01	CY-02	CY-03	CY-04	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
pH	—	—	6,5-9,0	Unid. pH	6,99	6,96	6,94	6,11	6,09	6,19	6,26	6,61	6,11	6,08	5,82	5,84
Temperatura	—	—	—	°C	25,7	25,8	26,5	27,8	29,5	32,6	28,6	26,5	26,7	27,9	30,8	27,7
Oxígeno Disuelto	—	—	>=5	mg/L	3,47	3,19	1,98	5,79	5,27	5,56	6,02	5,91	5,15	5,45	5,43	5,72
Conductividad	—	—	—	µs/cm	19,58	24,8	26,7	20,79	21,89	27,4	25,1	18,71	18,07	17,87	19,89	16,38
Aceites y Grasas (HEM)	—	—	Ausencia de película visible	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
HTP (C_{10}-C_{40})	—	—	—	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	640	150	—	mg/L	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Fenoles	—	—	0,001	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sulfuros	—	—	0,002	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sulfatos	—	—	—	mg/L	7,11	13,8	15,4	7,13	9,21	9,87	8,69	8,80	7,99	7,90	7,55	8,18
Sólidos Suspendidos Totales (TSS)	—	—	<=25	mg/L	4,00	14,5	4,00	12,5	2,50	8,50	3,50	14,5	8,50	7,50	12,5	11,5
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	—	—	—	mg/L	15,2	29,7	34,9	23,8	12,3	19,2	15,6	11,7	12,3	9,84	43,3	24,6
Hafaleno	—	—	Ausente	ug/L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acenaftileno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenafteno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) Antraceno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) Fluoranteno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) Fluoranteno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) Pireno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) Pireno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3 cd) Pireno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzeno (a,h) Antraceno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) Perileno				ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio A-15/02988 a A-15/02993, A-15/02201 a A-15/02248, A-15/02266 a A-15/02280, A-15/02278 a A-15/02283, A-15/02288 a A-15/02293 y A-15/02288 a A-15/02294 (ADG PERÚ S.A.C.).
Elaborado: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines: Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

Tabla 29: Resultados de los Parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Estándares de Comparación				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/23 09:24	2015/09/23 09:52	2015/09/23 10:23	2015/09/23 10:55	2015/09/23 12:15	2015/09/23 12:40	2015/09/23 13:05	2015/09/23 13:30	2015/09/28 12:20	2015/09/28 11:40	2015/09/27 14:10	2015/09/27 15:23	2015/09/27 12:00	2015/09/27 11:42	2015/09/27 11:02
Parámetro	CEGG-WQG para protección de la vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas	Código de cocha 49524	Laguna MSA				Laguna 10X	Cocha Piuri					Cocha Atiliano				
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L10X-1	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
pH	—	—	6,5-8,5	Unid. pH	7,39	7,25	7,31	7,43	6,14	—	—	—	5,9	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Temperatura	—	—	—	°C	29,7	30,1	30,0	30,9	29,7	33,0	32,9	33,5	33,8	33,6	33,09	33,8	32,5	32,4	31,0
Oxígeno Disuelto	—	—	>=6	mg/L	2,8	4,47	4,46	5,53	1,66	7,67	5,31	8,0	8,58	7,3	7,17	7,5	9,31	5,84	5,42
Conductividad	—	—	—	µS/cm	518	485	530	572	84,1	113,4	114,4	116,1	116,3	122,3	26,0	25,8	75,3	80,9	55,5
Aceites y Grasas (O&G)	—	—	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	1,2	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{40})	—	—	—	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cianuros	640	120	—	mg/L	106,26	108,25	118,18	114,21	1,00	0,79	0,89	1,28	1,00	0,89	1,39	1,29	1,39	1,8	1,20
Cromo Hexavalente	—	—	0,88	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles	—	—	0,001	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007
Sulfuros	—	—	—	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	—	—	—	mg/L	<0,5	<0,5	1,5	1,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	—	—	<=26	mg/L	0,4	0,2	<3,0	11,6	39,6	53,8	53,0	12,8	68,2	23,2	16,6	13,5	19,5	34,4	64,4
Demanda Química Oxígeno (DQO)	—	—	—	mg/L	14,19	18,4	17,1	22,9	34,9	18,8	13,4	16,0	11,5	8,4	21,8	19,2	19,4	16,5	20,9
Naftaleno	—	—	Ausente	ug/L	<0,05	—	<0,05	—	<0,05	<0,05	—	<0,05	—	<0,05	<0,05	—	<0,05	—	<0,05
Acenaftaleno				ug/L	<0,04	—	<0,04	—	<0,04	<0,04	—	<0,04	—	<0,04	<0,04	—	<0,04	—	<0,04
Acenafteno				ug/L	<0,03	—	<0,03	—	<0,03	<0,03	—	<0,03	—	<0,03	<0,03	—	<0,03	—	<0,03
Fluoreno				ug/L	<0,03	—	<0,03	—	<0,03	<0,03	—	<0,03	—	<0,03	<0,03	—	<0,03	—	<0,03
Fenantreno				ug/L	<0,05	—	<0,05	—	<0,05	<0,05	—	<0,05	—	<0,05	<0,05	—	<0,05	—	<0,05
Antraceno				ug/L	<0,05	—	<0,05	—	<0,05	<0,05	—	<0,05	—	<0,05	<0,05	—	<0,05	—	<0,05
Fluoranteno				ug/L	<0,06	—	<0,06	—	<0,06	<0,06	—	<0,06	—	<0,06	<0,06	—	<0,06	—	<0,06
Pireno				ug/L	<0,06	—	<0,06	—	<0,06	<0,06	—	<0,06	—	<0,06	<0,06	—	<0,06	—	<0,06
Criseno				ug/L	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,01
Benzo (a) Antraceno				ug/L	<0,07	—	<0,07	—	<0,07	<0,07	—	<0,07	—	<0,07	<0,07	—	<0,07	—	<0,07
Benzo (b) Fluoranteno				ug/L	<0,09	—	<0,09	—	<0,09	<0,09	—	<0,09	—	<0,09	<0,09	—	<0,09	—	<0,09
Benzo (k) Fluoranteno				ug/L	<0,12	—	<0,12	—	<0,12	<0,12	—	<0,12	—	<0,12	<0,12	—	<0,12	—	<0,12
Benzo (a) Pireno				ug/L	<0,09	—	<0,09	—	<0,09	<0,09	—	<0,09	—	<0,09	<0,09	—	<0,09	—	<0,09
Indeno (1,2,3-cd) Pireno				ug/L	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,01
Dibenceno (a,h) Antraceno				ug/L	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,01
Benzo (g,h,i) Pireleno				ug/L	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,1	<0,1	—	<0,1	—	<0,01

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio N°99918L/15-MA, N°99919L/15-MA, N°99438L/15-MA y N°99440L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.) y J-00180711, J-00180419 y J-00180431 (NSF ENVIROLAB S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEGG-WQG (Canada Environmental Quality Guidelines. Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEGG-WQG.

Tabla 35: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la laguna MSA, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014.

CAMPO GENERALES			ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático para Lagunas y lagos	ESTACIÓN: MSA-01 (N-1)	ESTACIÓN: MSA-02 (N-2)	ESTACIÓN: MSA-03 (N-3)	ESTACIÓN: MSA-04 (N-4)	ESTACIÓN: MSA-05 (N-5)	ESTACIÓN: MSA-06 (N-6)	ESTACIÓN: PI-01 (N-7)	ESTACIÓN: PI-02 (N-8)	ESTACIÓN: AT-01 (N-9)	ESTACIÓN: AT-02 (N-10)	ESTACIÓN: AT-03 (N-11)	ESTACIÓN: AT-04 (N-12)	ESTACIÓN: AT-05 (N-13)	ESTACIÓN: MSA-01 (N-14)	ESTACIÓN: MSA-02 (N-15)	ESTACIÓN: MSA-03 (N-16)	ESTACIÓN: MSA-04 (N-17)	ESTACIÓN: MSA-05 (N-18)
				Laguna MSA						Cocha Piuri								Cocha Atiliano					
Metal	Límite máximo para cuerpos de agua de Lagunas y lagos (Cuadro 1 Anexo 1 Decreto Supremo)	Límite máximo para cuerpos de agua de Lagunas y lagos (Cuadro 2 Anexo 1 Decreto Supremo)	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático para Lagunas y lagos	Código de muestra (EFSA)	L-7		L-8		L-5		L-4		L-1		L-6		PI-01		PI-02		AT-01		AT-02		AT-03		AT-04		AT-05		MSA-01		MSA-02		MSA-03		MSA-04		MSA-05		MSA-06	
			Unidad	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total	Disuelto	Total
Litio	--	--	--	mg/L	0.0056	<0.014	0.004	<0.014	0.0047	<0.014	0.005	<0.014	0.0053	<0.014	0.0054	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014	<0.0012	<0.014
Boro	20	1.5	--	mg/L	0.0013	0.060	0.0797	0.060	0.0796	0.060	0.0816	0.130	0.0805	<0.05	0.0806	0.062	0.0831	<0.05	0.0837	<0.05	0.0819	<0.05	0.0833	<0.05	0.0817	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05	<0.0012	<0.05
Berilio	--	--	--	mg/L	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003	<0.0006	<0.0003
Aluminio	--	--	--	mg/L	0.0366	0.07	0.0241	0.046	0.0267	<0.032	0.0218	0.036	0.0376	<0.032	0.0426	0.051	1.0736	0.044	0.9908	<0.032	1.0967	<0.032	0.8830	<0.032	1.0621	<0.032	1.3636	<0.032	1.3645	<0.032	0.2000	<0.032	1.4198	<0.032	0.3124	<0.032	0.2000	<0.032	0.2000	<0.032	0.2000	<0.032
Cadmio	--	--	--	mg/L	0.0006	<1.80	0.0008	<1.80	0.0724	<1.80	0.0715	<1.80	0.0007	<1.80	0.0016	<1.80	0.2318	<1.80	0.2053	<1.80	0.1908	<1.80	0.1723	<1.80	0.2009	<1.80	0.126	<1.80	0.1073	<1.80	0.1183	<1.80	0.0902	<1.80	0.0015	<1.80	0.0015	<1.80	0.0015	<1.80	0.0015	<1.80
Cloruros	--	--	--	mg/L	0.0046	<0.0042	0.0044	<0.0042	0.0039	<0.0042	0.0042	<0.0042	0.0039	<0.0042	0.0046	<0.0042	0.0055	<0.0043	0.0065	<0.0043	0.0051	<0.0043	0.0056	<0.0042	0.0077	<0.0042	0.0013	<0.0042	0.0018	<0.0042	0.0056	<0.0042	0.0016	<0.0042	0.0036	<0.0042	0.0016	<0.0042	0.001	<0.0042	0.0012	<0.0042
Cromo	--	--	--	mg/L	0.0015	0.0179	<0.0023	0.0144	<0.0023	0.0112	<0.0023	0.0164	<0.0023	0.0143	<0.0023	0.0211	0.0096	0.0193	0.0035	0.0196	0.0047	0.0115	0.0026	0.0147	0.0053	0.0148	0.0057	<0.0032	0.0019	<0.0032	0.0023	<0.0032	0.0016	<0.0032	0.0032	<0.0032	0.0028	<0.0032	0.0028	<0.0032	0.0028	<0.0032
Cromo	--	0.0057	--	mg/L	0.0015	<0.0028	0.002	<0.0028	0.0027	<0.0028	0.0021	<0.0028	0.0015	<0.0028	0.0014	<0.002	0.2175	<0.002	0.0952	<0.003	0.1260	<0.002	0.1531	<0.002	0.1268	<0.002	0.1668	<0.002	0.1391	<0.002	0.1009	<0.002	0.1164	<0.002	0.0930	<0.002	0.0953	<0.002	0.0919	<0.0068	0.0929	<0.0068
Manganeso	--	--	--	mg/L	0.0046	0.007	0.2101	<0.002	0.1044	<0.002	0.0960	<0.002	0.2014	<0.002	0.2175	<0.002	0.0952	<0.003	0.1260	<0.002	0.1531	<0.002	0.1268	<0.002	0.1668	<0.002	0.0519	<0.0068	0.0512	<0.0068	0.0512	<0.0068	0.0513	<0.0068	0.0519	<0.0068	0.0509	<0.0068	0.0519	<0.0068	0.0509	<0.0068
Cobalto	--	--	--	mg/L	0.0004	<0.0008	0.0003	<0.0008	0.0002	<0.0008	0.0002	<0.0008	0.0002	<0.0008	0.0002	<0.0008	0.0015	<0.0008	0.0012	<0.0008	0.0014	<0.0008	0.0011	<0.0008	0.0017	<0.0008	0.0016	<0.0083	0.0033	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0013	<0.0083	0.0013	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0013	<0.0083
Níquel	--	--	0.025	mg/L	0.0017	<0.0083	0.0019	<0.0083	0.0015	<0.0083	0.0014	<0.0083	0.0015	<0.0083	0.0013	<0.0083	0.0079	<0.0845	0.001	<0.0083	0.0011	<0.0083	0.0009	<0.0083	0.0019	<0.0083	0.0017	<0.0083	0.0033	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0013	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0018	<0.0083	0.0018	<0.0083
Cobre	--	--	0.02	mg/L	0.0022	<0.0036	0.0015	<0.0036	0.0015	<0.0036	0.0016	<0.0036	0.0011	<0.0036	0.0012	<0.0036	0.0033	<0.0036	0.0022	<0.0036	0.0024	<0.0036	0.0022	<0.0036	0.0033	<0.0036	0.0040	<0.0036	0.0042	<0.0036	0.0043	<0.0036	0.0042	<0.0036	0.0026	<0.0036	0.0026	<0.0036	0.0026	<0.0036	0.0026	<0.0036
Zinc	--	--	0.03	mg/L	0.0031	<0.14	0.0069	<0.14	0.0063	<0.14	0.0165	<0.14	0.0026	<0.14	0.0044	<0.14	0.0172	<0.14	0.0104	<0.14	0.0096	<0.14	0.0052	<0.14	0.0130	<0.14	0.0230	<0.14	0.0114	<0.14	0.0175	<0.14	0.0165	<0.14	0.0224	<0.14	0.0224	<0.14	0.0224	<0.14	0.0224	<0.14
Arsénico	--	--	0.05	mg/L	0.0005	<0.05	0.002	<0.05	0.0006	<0.05	0.003	<0.05	0.0007	<0.05	0.002	<0.05	0.0006	<0.05	0.0004	<0.05	0.0005	<0.05	0.0004	<0.05	0.0004	<0.05	0.0004	<0.05	0.0004	<0.0006	0.0004	<0.0006	0.0014	<0.0006	0.0003	<0.0006	0.0003	<0.0006	0.0003	<0.0006	0.0003	<0.0006
Selenio	--	0.001	--	mg/L	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	0.0007	<0.0002	<0.0013	<0.0002	<0.0013	<0.0002	<0.0013	<0.0002	<0.0013	<0.0002	<0.0013	<0.0002	<0.0013
Estroncio	--	--	--	mg/L	0.1431	0.1660	0.2242	0.2872	0.2118	0.4606	0.2236	0.3264	0.4544	0.2945	0.446	0.4662	0.1374	0.1049	0.1256	0.1169	0.1165	0.1016	0.1164	0.0973	0.1156	0.0996	0.046	0.0327	0.0456	0.0257	0.0414	0.0268	0.0362	0.0269	0.0362	0.0269	0.0362	0.0269	0.0362	0.0269	0.0362	0.0269
Antimonio	--	0.073	--	mg/L	0.0007	<0.012	0.0007	<0.012	0.0007	<0.012	0.0008	<0.012	0.0013	<0.012	0.0013	<0.012	0.0003	<0.012	0.0003	<0.012	0.0002	<0.013	0.0003	<0.012	0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012	0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012	<0.0002	<0.012
Plata	--	0.0001	--	mg/L	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039	<0.0002	<0.0039
Cadmio	--	--	0.004	mg/L	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0004	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024	<0.0002	<0.0024
Estaño	--	--	--	mg/L	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005	<0.0004	<0.005
Antimonio	--	--	--	mg/L	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	0.0003	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	<0.0002	--	0.0003	<0.0007	0.0002	<0.0007	0.0002	<0.0007	<0.0002	<0.0007	<0.0002	<0.0007	<0.0002	<0.0007	<0.0002	<0.0007
Bario	--	--	1	mg/L	0.1368	0.130	0.1328	0.157	0.1123	0.116	0.1141	0.120	0.1148	0.081	0.1160	0.104	0.0634	0.040	0.0628	0.053	0.0607	0.047	0.0658	0.043	0.0608	0.044	0.0349	0.0260	0.0351	0.018	0.0343	0.021	0.0255	0.015	0.0223	0.016	0.0223	0.016	0.0223	0.016	0.0223	0.016
Mercurio	--	--	0.0001	mg/L	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	--	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003
Talio	--	0.0008	--	mg/L	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0002	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15
Plomo	--	--	0.001	mg/L	<0.0003	<0.01	<0.0003	<0.01	0.0003	<0.01	0.0002	<0.01	0.0002	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.0002	<0.01	0.0004	<0.01	<0.0002	<0.01	0.0004	<0.01	0.0004	0.0300	0.0010	<0.01	0.0017	<0.01	0.0018	<0.01	0.0014	<0.01	0.0018	<0.01	0.0018	<0.01	0.0018	<0.01	0.0018	<0.01
Bismuto	--	--	--	mg/L	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025	<0.0003	<0.025
Uranio	0.033	0.015	--	mg/L	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07	<0.0003	<0.07
Sodio	--	--	--	mg/L	77.6908	76.1	77.4048	58.7	74.0087	73.7	75.0992	78.3	81.3700	45.6	81.6268	64.8	7.7182	6.3	7.5843	7.1	7.2010	6.1	6.2870	5.8	6.1314	5.9	3.7139	2.2	3.4022	1.1	3.1662	1.8	2.3514	1.7	2.5998	1.9	2.5998	1.9	2.5998	1.9	2.5998	1.9
Magnesio	--	--	--	mg/L	7.0982	5.52	6.9972	4.48	6.9537	5.83	6.8732	5.77	7.3487	4.65	7.5132	6.79	6.8765	4.28	6.3558	4.86	6.0570	4.02	5.2938	3.66	5.0782	3.81	2.3491	1.28	1.7307	0.84	1.8197	0.90	1.4531	0.73	1.6802	0.90	1.6802	0.90	1.6802	0.90	1.6802	0.90
Potasio	--	--	--	mg/L	4.4663	3.90	4.4894	2.97	4.2255	3.80	4.2404	3.93	4.1333	2.50	4.2246	3.87	3.6585	2.93	3.6708	2.87	3.2700	2.45	3.1041	2.33	3.0718	2.27	1.6196	<0.80	1.5405	<0.85	1.5206	<0.85	1.3206	<0.85	1.6546	<0.85	1.6546	<0.85	1.6546	<0.85	1.6546	<0.85
Calcio	--	--	--	mg/L	16.5827	13.6	15.8795	12.5	16.0498	15.1	17.1564	16.2	15.0871	10.0	15.4641	14.7	10.0871	6.4	10.1193	7.4	8.9623	6.1	8.1766	5.8	7.9080	6.0	5.6277	<0.50	5.3470	<0.53	5.1464	<0.53	5.2766	<0.53	5.2792	<0.53	5.2792	<0.53	5.2792	<0.53	5.2792	<0.53
Hierro	--	0.3	--	mg/L	0.0899	<0.04	0.0732	<0.04	0.0697	<0.04	0.4411	<0.04	0.3418	<0.04	0.3994	<0.04	0.0855	0.12	0.0336	0.16	0.2191	0.20	0.0457	0.15	0.0284	0.23	0.2275	<0.04	0.2286	<0.04	0.2344	<0.04	0.2119	<0.04	0.2357	<0.04	0.2357	<0.04	0.2357	<0.04	0.2357	<0.04
Silicio	--	--	--	mg/L	7.4130	--	7.3984	--	7.1838	--	7.3292	--	7.3114	--	8.0085	--	10.3163	--	10.0264	--	11.1043	--	10.9443	--	10.6403	--	17.0264	--	16.5643	--	16.8995	--	13.3586	--	16.8451	--	16.8451	--	16.8451	--	16.8451	--

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N° 131988, 119 MA, N° 131981, 119 MA y N° 136547, 114 MA (INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.) y A-143641 a A-143645, A-143658 a A-143661 y A-143676 a A-143679 (AGQ PERÚ S.A.C.).

Elaboración: OEFA, 2015.
Mat. Tot.: Metales Totales y Mat. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-RWQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for Freshwater). Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede valores internacionales en CEQG-RWQG.

Valor referente al límite máximo (D) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para ambos tipos.

Tabla 31: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Pluri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de Monitoreo	20/03/2015 10:05	21/03/2015 11:42	20/03/2015 15:12	21/03/2015 14:45	20/03/2015 13:23	20/03/2015 16:56	20/03/2015 11:43	20/03/2015 12:15	20/03/2015 12:56	20/03/2015 11:05	20/03/2015 14:19	20/03/2015 17:08	20/03/2015 16:40	20/03/2015 16:19	20/03/2015 17:55	20/03/2015 17:25
					Laguna RDA					Laguna 10X	Cocha Pluri					Cocha Atiliano				
Metal	Estándares de comparación de ECA's (D.S. 015-2015-MINAM) Cuerpo Lagos y lagunas - Pluri		Categoría 4: Conservación del ambiente acuático para Lagos y Lagunas	Código de cuerpo receptor	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L10X-1	09-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
				20160007	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.	Mat. Tot. / Mat. Dis.
Litio	---	---	---	mg/L	0.0052 / 0.0070	0.0024 / 0.0030	0.0049 / 0.0049	0.002 / 0.0010	0.0046 / 0.0040	<0.0010 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010	0.0013 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010	0.0014 / <0.0010	0.0012 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010	<0.0010 / <0.0010
Boro	24	1.5	---	mg/L	0.021 / 0.050	0.046 / 0.030	0.066 / 0.053	0.0357 / 0.035	0.0358 / 0.0318	0.0014 / 0.0013	<0.0010 / <0.0010	0.003 / 0.002	0.0013 / 0.0012	0.0014 / 0.0010	0.0017 / 0.0016	0.0029 / 0.0016	<0.0012 / <0.0012	0.0012 / 0.0012	0.0016 / 0.0012	<0.0012 / <0.0012
Berilio	---	---	---	mg/L	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006	<0.0006 / <0.0006
Bismuto	---	---	---	mg/L	0.0013 / 0.0017	0.0013 / 0.0010	0.0020 / 0.0020	0.0011 / 0.0011	0.0044 / 0.0028	0.0005 / 0.0005	0.0007 / 0.0007	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008
Fosforo	---	---	---	mg/L	0.1257 / 0.0855	0.0812 / 0.0451	0.1004 / 0.1042	0.1082 / 0.0747	0.0844 / 0.0808	0.0327 / 0.0295	0.008 / 0.0049	0.0041 / 0.0038	0.0463 / 0.0462	0.0466 / 0.0466	0.0457 / 0.0457	0.045 / 0.0446	1.1062 / 0.0256	0.0457 / 0.0255	0.0456 / 0.0238	1.2152 / 0.0525
Titanio	---	---	---	mg/L	0.0056 / 0.00350	0.0033 / 0.00273	0.0056 / 0.00330	0.0048 / 0.00270	0.0032 / 0.00330	0.0073 / 0.00180	0.0229 / 0.0010	0.010 / 0.0011	0.0011 / 0.0100	0.0011 / 0.0134	0.0011 / 0.0043	0.0015 / 0.0007	0.0038 / 0.0016	0.0017 / 0.0044	0.0078 / 0.0246	0.0016 / 0.0051
Vanadio	---	---	---	mg/L	0.0010 / 0.00100	0.0010 / 0.00080	0.0050 / 0.00050	0.0034 / 0.00041	0.0011 / <0.0003	0.0005 / 0.00003	0.0011 / 0.0010	0.0005 / 0.0005	0.0003 / 0.0002	0.0003 / 0.0004	0.002 / 0.0006	0.0021 / 0.0008	0.0018 / 0.0010	0.0176 / 0.0007	0.0142 / 0.0056	0.0144 / 0.0008
Cromo	---	0.0057	---	mg/L	0.0014 / 0.0010	<0.0003 / <0.0003	0.0013 / <0.0003	0.0017 / <0.0003	0.0012 / <0.0003	0.0016 / 0.0010	0.003 / <0.0005	0.0023 / 0.0005	0.002 / 0.0008	0.0018 / 0.0010	0.0016 / <0.0003	0.0029 / 0.0020	0.0020 / 0.0020	0.0020 / <0.0003	0.0023 / <0.0003	0.0024 / <0.0003
Manganeso	---	---	---	mg/L	0.1139 / 0.0080	0.1901 / 0.0740	0.1142 / 0.0236	0.1025 / 0.0185	0.0149 / 0.0040	0.0004 / 0.0003	0.0218 / 0.0107	0.0149 / 0.0124	0.0132 / 0.0117	0.0140 / 0.0140	0.0081 / 0.0018	0.0078 / 0.0141	0.0028 / 0.0018	0.0016 / 0.0016	0.0028 / 0.0020	0.0028 / 0.0020
Cobalto	---	---	---	mg/L	0.0025 / <0.0025	0.0025 / <0.0002	0.0025 / <0.0002	0.0025 / <0.0002	0.0002 / 0.0002	0.0002 / 0.0002	0.0008 / 0.0008	0.0004 / <0.0002	0.0004 / 0.0002	0.0002 / 0.0000	<0.0002 / <0.0002	0.0008 / 0.0002	0.0002 / 0.0002	0.0002 / 0.0002	0.0005 / 0.0002	0.0002 / 0.0002
Níquel	---	---	0.052	mg/L	0.002 / 0.00150	0.0015 / 0.00120	0.0017 / 0.00120	0.0017 / 0.00120	0.0011 / 0.00115	0.0014 / 0.00100	0.0017 / 0.0008	0.0014 / 0.0008	0.0014 / 0.0012	0.0012 / 0.0008	0.0025 / 0.0007	0.0018 / 0.0016	0.0016 / 0.0008	0.0016 / 0.0008	0.0011 / 0.0001	0.0008 / 0.0001
Cobre	---	---	0.02	mg/L	0.008 / 0.0041	0.0020 / 0.0014	0.0072 / 0.0045	0.0057 / 0.0022	0.0014 / 0.0011	0.0004 / 0.0002	0.0007 / 0.0001	0.0004 / 0.0001	0.0001 / 0.0001	0.0004 / 0.0001	0.0001 / 0.0001	0.0001 / 0.0001	0.0001 / 0.0001	0.0001 / 0.0001	0.0001 / 0.0001	0.0001 / 0.0001
Zinc	---	---	0.03	mg/L	0.0214 / 0.0163	0.0014 / 0.0010	0.0052 / 0.0052	0.0047 / 0.0010	0.0008 / 0.0005	0.0005 / 0.0002	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0004	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007
Antimonio	---	---	0.01	mg/L	0.0024 / 0.0011	0.0011 / 0.0008	0.0018 / 0.0017	0.0015 / 0.0013	0.0016 / 0.0015	0.0007 / 0.0007	0.0007 / 0.0007	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0004	0.0007 / 0.0007	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008
Selenio	---	0.001	---	mg/L	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002
Estroncio	---	---	---	mg/L	0.1735 / 0.1724	0.2586 / 0.2220	0.1766 / 0.1716	0.1662 / 0.1744	0.2852 / 0.2362	0.0271 / 0.0270	0.0114 / 0.0095	0.0118 / 0.0096	0.0114 / 0.0095	0.0092 / 0.0078	0.0069 / 0.0069	0.011 / 0.0095	0.0108 / 0.0108	0.0096 / 0.0096	0.0116 / 0.0116	0.0092 / 0.0092
Molibdeno	---	0.073	---	mg/L	0.0009 / 0.0009	0.0009 / 0.0009	0.0014 / 0.0010	0.0011 / 0.0010	0.0012 / 0.0010	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002
Plata	---	0.0001	---	mg/L	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	0.0002 / 0.0002	0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002	<0.0002 / <0.0002
Cadmio	---	---	0.004	mg/L	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000
Estaño	---	---	---	mg/L	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004	<0.0004 / <0.0004
Antimonio	---	---	---	mg/L	0.0002 / 0.0002	0.0010 / 0.0002	0.0037 / 0.0038	0.0008 / 0.0003	0.0008 / 0.0008	0.0005 / 0.0005	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008	0.0008 / 0.0008
Boro	---	---	1	mg/L	0.1133 / 0.1085	0.1561 / 0.1088	0.115 / 0.1080	0.1047 / 0.1008	0.1123 / 0.1115	0.0061 / 0.0056	0.0163 / 0.0163	0.0157 / 0.0136	0.0210 / 0.0157	0.0198 / 0.0136	0.0185 / 0.0085	0.0239 / 0.0239	0.0127 / 0.0078	0.0129 / 0.0085	0.0119 / 0.0085	0.0131 / 0.0107
Mercurio	---	---	0.0001	mg/L	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001	<0.0001 / <0.0001
Talio	---	0.0008	---	mg/L	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003	<0.0003 / <0.0003
Plomo	---	---	0.001	mg/L	0.0064 / 0.0056	0.0032 / 0.0021	0.0071 / 0.0060	0.0053 / 0.0014	0.0144 / 0.0048	0.0038 / 0.0038	0.001 / 0.0008	0.0048 / 0.0045	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043	0.0048 / 0.0043
Bismuto	---	---	---	mg/L	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000
Uranio	0.053	1.215	---	mg/L	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000	<0.0000 / <0.0000
Sodio	---	---	---	mg/L	28.1670 / 27.2000	30.0200 / 27.0600	27.0600 / 26.6000	28.8804 / 28.4440	28.4440 / 28.0200	1.3000 / 0.8600	0.4080 / 0.4072	0.4037 / 0.4078	0.4144 / 0.4077	0.4072 / 0.4048	0.4086 / 0.4023	0.4060 / 0.3718	0.4060 / 0.4158	0.3957 / 0.4048	0.3228 / 0.4088	0.4013 / 0.4178
Magnesio	---	---	---	mg/L	5.8610 / 5.7180	6.1000 / 5.7080	5.8600 / 5.7000	6.0600 / 5.7572	5.7000 / 5.7000	0.3098 / 0.2918	0.3152 / 0.3103	0.3103 / 0.3102	0.3148 / 0.3107	0.3438 / 0.3093	0.3014 / 0.3060	0.3109 / 0.3109	0.3092 / 0.3202	0.3092 / 0.3092	0.29 / 0.2936	0.3106 / 0.3218
Potasio	---	---	---	mg/L	2.0046 / 2.0600	2.0700 / 2.0070	2.0704 / 2.0700	2.0700 / 2.0540	2.0598 / 2.0700	1.2611 / 1.2400	0.4214 / 0.4054	0.4078 / 0.4037	0.4083 / 0.4053	0.4041 / 0.3909	0.4063 / 0.3965	0.4048 / 0.4012	0.4706 / 0.4685	0.4614 / 0.4638	0.4652 / 0.4598	0.4534 / 0.4534
Calcio	---	---	---	mg/L	10.8104 / 10.8100	11.7564 / 10.8000	10.8961 / 10.2617	10.8537 / 10.8000	10.8000 / 10.2671	1.9560 / 1.8600	0.7698 / 0.6222	0.7021 / 0.7021	0.7401 / 0.7043	0.7279 / 0.6000	0.7324 / 0.6563	0.7765 / 0.7765	0.5950 / 1.2797	1.2153 / 0.8086	0.8547 / 0.8681	0.8682 / 0.8682
Hierro	---	0.3	---	mg/L	0.4397 / 0.1060	0.5249 / 0.1752	0.5049 / 0.1515	0.5370 / 0.1307	0.1481 / 0.0877	1.2000 / 0.2200	1.4491 / 0.0501	1.2621 / 0.1600	0.1442 / 0.1108	0.1483 / 0.0177	0.0347 / 0.0000	0.0000 / 1.0643	0.1192 / 1.3830	0.5000 / 1.9072	0.4480 / 1.4207	0.3953 / 1.4412
Silicio	---	---	---	mg/L	7.9811 / 7.3200	8.7754 / 7.8000	8.0948 / 8.2600	8.7208 / 8.5100	8.3400 / 8.0000	0.4625 / 0.4370	4.1781 / 0.3511	0.8728 / 0.8564	0.8702 / 0.8535	0.7911 / 0.5767	0.807 / 0.7564	4.1588 / 2.5415	2.0039 / 2.6706	2.1782 / 2.4951	0.4900 / 0.4823	0.5499 / 0.7643

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio N°337PLITO-MA, N°337ALITO-MA y N°337MSA-ITO-MA (ACREDITADOS POR SERVICIO PERU S.A.C.)
Elaboración: OEFA. jbm
Mat. Tot.: Material Total / Mat. Dis.: Material Disuelto
DS 002-2008-MINAM: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua
DS 015-2015-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental para Agua y Establecen Disposiciones Complementarias
CCME-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines - Water Quality Guidelines for Freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales

Concentración que excede el valor establecido en los ECA Categoría 4 o excede referencialmente a CCME-WQG

*Valor referente a cromo hexavalente (VI) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 32: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la cocha Guacamayo, cocha Tahuarcani y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Julio de 2015.

PARÁMETROS	Límite de cuantificación del método	Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos, Lagunas	Código de muestra / Hora de muestreo	23/07/2015 12:22	23/07/2015 14:55	23/07/2015 12:45	23/07/2015 09:45	23/07/2015 11:37	23/07/2015 13:25	23/07/2015 15:47	23/07/2015 09:42	23/07/2015 11:43	23/07/2015 13:42	23/07/2015 12:02	23/07/2015 14:02
				COCHA GUACAMAYO			COCHA TAHUARCANI				COCHA ATILIANO				
				CG-01	CG-02	CG-03	CT-01	CT-02	CT-03	CT-04	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
Metal	Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos, Lagunas		Unidad	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.	Met. Tot. / Met. Dis.
Litio	...	...	mg/L	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014	<0,014 / <0,014
Boro	29	1,8	...	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05	<0,05 / <0,05
Bario	...	...	mg/L	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005	<0,0005 / <0,0005
Aluminio	...	...	mg/L	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032	<0,032 / <0,032
Fosforo	...	...	mg/L	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60	<1,60 / <1,60
Titanio	...	...	mg/L	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042	<0,0042 / <0,0042
Vanadio	...	...	mg/L	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032	<0,0032 / <0,0032
Cromo	...	0,0033*	...	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029	<0,0029 / <0,0029
Manganeso	...	...	mg/L	0,069 / 0,024	0,073 / 0,058	0,065 / 0,060	0,033 / 0,031	0,027 / 0,024	0,022 / 0,020	0,029 / 0,022	0,106 / 0,102	0,091 / 0,048	0,058 / 0,058	0,053 / 0,052	0,047 / 0,045
Cobalto	...	...	mg/L	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066	<0,0066 / <0,0066
Níquel	...	...	mg/L	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063	<0,0063 / <0,0063
Cobre	...	...	mg/L	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0034	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036	<0,0036 / <0,0036
Zinc	...	...	mg/L	0,027 / 0,020	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	0,007 / 0,006	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003	<0,003 / <0,003
Arsénico	...	...	mg/L	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006	<0,0006 / <0,0006
Selenio	...	0,001	mg/L	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0019	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014	<0,0014 / <0,0014
Estroncio	...	...	mg/L	0,0318 / 0,0294	0,0301 / 0,0283	0,0285 / 0,0241	0,0325 / 0,0272	0,0307 / 0,0279	0,0436 / 0,0419	0,0357 / 0,0360	0,0308 / 0,0307	0,0273 / 0,0272	0,0281 / 0,0251	0,0253 / 0,0247	0,0237 / 0,0197
Molibdeno	...	0,073	mg/L	0,014 / 0,013	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	<0,012 / <0,012	0,016 / 0,013	0,018 / 0,014
Plata	...	0,0001	mg/L	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019	<0,0019 / <0,0019
Cadmio	...	...	mg/L	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024	<0,0024 / <0,0024
Estaño	...	...	mg/L	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035	<0,035 / <0,035
Antimonio	...	...	mg/L	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007	<0,0007 / <0,0007
Bario	...	1	mg/L	0,0289 / 0,0233	0,0348 / 0,0317	0,0331 / 0,0292	0,0257 / 0,0243	0,0268 / 0,0244	0,0277 / 0,0218	0,0348 / 0,0302	0,0365 / 0,0233	0,0235 / 0,0196	0,0242 / 0,0239	0,0244 / 0,0229	0,0218 / 0,0209
Mercurio	...	0,0001	mg/L	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008	<0,00008 / <0,00008
Talio	...	0,0008	mg/L	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15	<0,15 / <0,15
Plomo	...	0,001	mg/L	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004	<0,004 / <0,004
Bismuto	...		mg/L	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025	<0,025 / <0,025
Uranio	0,033	0,015	...	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07	<0,07 / <0,07
Sodio	...		...	1.340 / <0,265	1.467 / <0,265	1.413 / <0,265	0,965 / <0,265	1.049 / <0,265	1.533 / <0,265	1.055 / <0,265	1.166 / 0,524	0.979 / <0,265	0.834 / <0,265	0.754 / <0,265	0.697 / <0,265
Magnesio	...		...	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31	<0,31 / <0,31
Potasio	...		...	1,07 / 1,03	1,20 / 1,09	1,26 / 1,19	1,08 / 1,00	1,14 / 1,11	1,96 / 1,22	1,19 / 1,07	0,87 / <0,85	1,01 / 1,00	1,05 / 1,03	1,29 / 0,94	0,89 / <0,85
Calcio	...		...	3.004 / 1.937	3.348 / 1.974	2.350 / 2.102	1.780 / 1.364	2.162 / 1.949	2.921 / 2.378	2.078 / 1.408	1.830 / 1.795	1.940 / 1.463	1.884 / 1.922	1.515 / 1.238	1.429 / 0.972
Hierro	...	0,3	mg/L	1,83 / 0,23	3,15 / 0,06	1,08 / 1,03	1,24 / 1,24	1,14 / 1,04	0,81 / 0,81	0,58 / 0,59	1,67 / 1,56	1,11 / 1,03	1,23 / 1,19	1,27 / 1,11	1,16 / 1,04
Silice	...		mg/L	25,7 / 13,7	30,8 / 16,9	26,5 / 20,3	28,4 / 14,3	32,4 / 15,8	41,3 / 33,4	34,4 / 18,4	22,8 / 12,9	25,4 / 13,06	22,9 / 13,0	22,8 / 12,7	21,2 / 11,7

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio N 15/03566 y N 15/03643, N 15/03241, N 15/03243 y N 15/03245, N 15/03288 y N 15/03275, N 15/03278 y N 15/03283 y N 15/03284 (ACC PERU S.A.C.)
Elaboración: OEFA, 2015
Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos
CEQG-ANC (Canadian Environmental Quality Guidelines: Water Quality Guidelines for Freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales

Concentración que excede el valor establecido en los ECA Categoría 4 o guarda relacionamiento el CEQG-ANC

*Valor referente al cromo hexavalente (VI) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 33: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES			Punto de muestreo	23/09/2015 09:24		23/09/2015 09:52		23/09/2015 10:23		23/09/2015 10:59		23/09/2015 12:15		23/09/2015 12:40		23/09/2015 13:07		23/09/2015 13:30		23/09/2015 12:03		23/09/2015 11:40		23/09/2015 14:15		23/09/2015 13:23		23/09/2015 12:03		23/09/2015 11:40		23/09/2015 11:23	
			Zonificación de cuerpo receptor	Laguna MSA								Laguna 10x								Cocha Piuri													
Metal	D.S.002-2008-MINAM para protección vida acuática_2011	Organismos Evaluación Fiscalización (OEFA)		L-1		L-2		L-3		L-4		L10X-1		CP-01		CP-02		CP-03		CP-04		CP-05		CA-01		CA-02		CA-03		CA-04		CA-05	
	Cuerpo Agua	Cuerpo Agua	Unidad	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.	Mon. Tot.	Mon. Dis.
Litio	--	--	--	mg/L	0.004	0.003	0.006	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Boro	20	1,8	--	mg/L	0.071	0.071	0.092	0.062	0.081	0.075	0.090	0.077	0.032	0.014	<0.008	<0.008	0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	0.009	<0.008	0.009	0.008	0.012	<0.008	0.016	0.012	0.021	0.010
Bario	--	--	--	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Bromuro	--	--	--	mg/L	0.064	0.036	0.083	0.011	0.091	<0.008	0.119	<0.008	0.279	0.005	0.462	0.007	0.448	0.014	0.263	0.031	0.264	0.008	0.213	0.019	0.178	0.008	0.178	0.011	0.114	0.022	0.262	0.018	0.108	0.009
Fosforo	--	--	--	mg/L	0.04	<0.01	0.04	<0.01	0.004	<0.01	0.05	0.01	0.07	0.02	0.19	0.02	0.15	0.02	0.15	0.02	0.16	0.03	0.15	0.07	0.06	<0.01	0.05	<0.01	0.07	<0.01	0.08	<0.01	0.06	<0.01
Titanio	--	--	--	mg/L	0.004	<0.001	0.004	<0.001	0.003	<0.001	0.004	<0.001	0.004	<0.001	0.016	<0.001	0.015	<0.001	0.012	<0.001	0.014	<0.001	0.013	<0.001	0.0096	<0.001	0.007	<0.001	0.008	<0.001	0.009	0.007	0.008	<0.001	0.015	<0.001
Vanadio	--	--	--	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cromo	--	0,0087	--	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Manganeso	--	--	--	mg/L	0.110	0.002	0.0472	0.011	0.0998	<0.001	0.323	0.008	0.071	0.003	0.133	0.007	0.117	0.018	0.135	0.009	0.118	0.029	0.060	0.011	0.061	0.002	0.053	0.006	0.127	0.013	0.141	0.015	0.152	0.008
Cobalto	--	--	--	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Níquel	--	--	1208	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001	<0.002	<0.001
Cobre	--	--	182	mg/L	<0.005	<0.002	<0.005	<0.002	0.004	<0.002	<0.002	<0.002	0.004	0.004	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Zinc	--	--	1,5	mg/L	0.028	0.009	0.040	0.020	0.036	<0.004	0.031	0.008	0.022	0.016	0.0046	0.009	0.018	0.011	0.009	0.008	0.031	0.014	0.008	<0.004	0.015	0.010	0.013	0.045	0.025	0.020	0.009	0.009	0.024	0.013	0.024	0.013
Arsénico	--	--	108	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Selenio	--	0,001	--	mg/L	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
Estroncio	--	--	--	mg/L	0.0410	0.0783	0.0402	0.0186	0.0603	0.0458	0.0662	0.0439	0.0577	0.0328	0.1065	0.1047	0.1092	0.1059	0.1070	0.1064	0.1099	0.1075	0.1120	0.1073	0.0741	0.0172	0.0481	0.0210	0.0706	0.0440	0.0565	0.0480	0.0503	0.0500
Molibdeno	--	0,073	--	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.005	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.004	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.004	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Plata	--	0,0001	--	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cadmio	--	--	004	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Estaño	--	--	--	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Antimonio	--	--	--	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.040	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Boro	--	--	1	mg/L	0.072	0.062	0.099	0.071	0.094	0.052	0.098	0.044	0.064	0.020	0.069	0.040	0.064	0.045	0.058	0.042	0.068	0.000	0.055	0.044	0.018	0.010	0.024	0.018	0.038	0.020	0.042	0.000	0.046	0.034	0.046	0.034
Mercurio	--	--	0001	mg/L	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010	<0.0001	<0.00010
Talio	--	0,0009	--	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Plomo	--	--	081	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bismuto	--	--	--	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Uranio	0,015	0,015	--	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sodio	--	--	--	mg/L	59.19	60.07	75.20	52.12	73.60	69.60	71.44	61.83	2.11	1.96	6.77	6.29	6.97	6.35	6.78	6.30	6.62	6.27	6.54	6.00	3.68	3.68	4.39	2.71	5.08	4.26	5.04	4.84	4.98	4.49
Magnesio	--	--	--	mg/L	4.996	3.911	5.910	4.675	5.455	4.179	5.243	4.142	0.530	0.469	0.419	0.191	0.509	0.217	0.548	0.231	0.782	0.329	0.549	0.321	0.310	0.496	1.951	0.582	2.870	1.655	2.238	2.174	1.846	1.784
Potasio	--	--	--	mg/L	3.52	3.52	4.04	2.88	3.55	2.95	3.39	2.95	1.06	0.54	3.04	3.79	3.18	2.97	3.08	2.90	3.29	2.96	3.16	2.96	0.89	0.84	1.95	0.84	2.00	1.32	1.49	1.12	1.95	1.36
Calcio	--	--	--	mg/L	12.29	15.24	17.90	11.68	15.90	12.69	16.29	14.04	0.649	1.968	7.402	7.340	7.714	7.372	7.786	7.404	7.676	7.502	7.661	7.210	1.484	1.150	5.417	1.944	5.638	2.858	3.877	3.878	3.443	3.339
Hierro	--	0,3	--	mg/L	0.274	0.011	0.315	0.004	0.222	0.010	0.568	0.021	1.498	0.016	3.878	0.022	2.016	0.023	2.332	0.030	2.162	0.022	1.636	0.061	1.462	0.035	1.298	0.030	1.514	0.053	2.719	0.060	2.455	0.040
Silicio	--	--	--	mg/L	6.91	5.39	9.10	6.03	7.37	5.86	7.96	6.20	1.57	1.51	28.3	25.9	28.8	28.8	29.0	29.0	28.7	28.1	29.8	7.12	9.27	6.38	16.3	6.39	19.8	13.0	16.4	16.7	16.8	15.8

Fuente: Informes de Ensayo de Laboratorio (-0015271 / -0015644 y -0015631) ALS Environmental S.A.C.
Elaboración: OEFA, 2015.
Mol. Tot.: Metales Totales; Mol. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines. Water Quality Guidelines for Freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA Categoría 4 e límite interconcentración a CEQG-WQG.

*Dato referente al cromo hexavalente (Cr) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 34: Resultados de metales totales en el sedimento de la laguna MSA, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	23/09/2014 11:00	23/09/2014 12:00	23/09/2014 12:20	23/09/2014 13:00	23/09/2014 14:00	23/09/2014 13:40	25/09/2014 16:10	25/09/2014 16:40	25/09/2014 16:55	25/09/2014 16:00	25/09/2014 16:30	23/09/2014 16:00	23/09/2014 17:00	23/09/2014 17:20	23/09/2014 17:40
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática. CWS		Código de muestra ARSA	Laguna MSA						Cocha Piuri					Cocha Atiliano			
	ISQG	PEL	Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04
Magnesio	---	---	mg/Kg	1147	3605	2909	1552	823	1740	1708	1144	903	1159	802	1637	814	748	747
Calcio	---	---	mg/Kg	2043	2743	4381	2217	1307	2625	4174	3363	1945	2267	2071	1539	1486	2017	1558
Fosforo	---	---	mg/Kg	259	<51	646	349	302	632	312	344	264	334	235	167	272	214	220
Sodio	---	---	mg/Kg	1523	3295	9426	1349	1177	4159	288	150	55.8	90.2	93.8	189	68.6	85.7	82.7
Fósforo	---	---	mg/Kg	306	333	343	368	216	311	340	888	343	319	277	440	374	1067	533
Aluminio	---	---	mg/Kg	1713	8535	8197	5610	5255	10469	9883	9194	7751	9307	9029	8287	9530	9037	9391
Antimonio	---	---	mg/Kg	<0,07	<0,07	1,76	0,1	<0,07	0,49	1,48	0,68	<0,07	1,39	0,2	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	2,47	15,4	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Bario	---	---	mg/Kg	97,5	136	118	145	156	123	226	202	137	200	119	100	139	162	164
Berilio	---	---	mg/Kg	0,18	0,43	0,49	0,42	0,53	0,62	0,62	0,73	0,6	0,69	0,56	0,47	0,68	0,76	0,73
Bismuto	---	---	mg/Kg	<2,60	<2,60	2,9	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60
Boro	---	---	mg/Kg	5,69	13,9	18,3	14,8	8,84	17,7	8,65	11,4	7,55	10,9	9,47	11,3	18,8	27	18,7
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,6	1,3	0,5	0,5	0,4	<0,20	0,4	0,6	0,6
Cobalto	---	---	mg/Kg	35,1	63,9	110	66,1	66,7	91	114	184	108	147	126	87,4	200	291	252
Cobre	35,7	197	mg/Kg	14,6	39	27,4	27,8	38,9	36,3	37,9	31,2	20,4	25,4	16,3	19,2	17,8	22,5	23,7
Cromo	37,3	90	mg/Kg	9,98	29,8	36,1	30,5	24	30,9	34,6	37,9	31,6	37,8	35,5	31,2	49,8	41,3	51,4
Estaño	---	---	mg/Kg	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Estroncio	---	---	mg/Kg	46,7	70,8	124	54	53,3	69,6	71,6	50,8	40,8	54,3	66,7	37,1	48	34	33,5
Hierro	---	---	mg/Kg	5254	17031	20903	16517	11481	17482	19383	27352	17130	24287	21424	14635	21481	44962	33127
Litio	---	---	mg/Kg	1,6	5,2	6,4	4,2	2,7	7,7	14,3	13,8	12	13,2	11,3	10,6	14,1	15,4	13,1
Manganeso	---	---	mg/Kg	60,4	244	244	167	86,5	122	236	227	207	183	282	124	204	241	246
Molibdeno	---	---	mg/Kg	<1,20	3	6,9	5,8	8,6	8,4	8	8,6	7,6	8	7,7	8,7	6,6	9,1	9,5
Níquel	---	---	mg/Kg	7,3	21	13,8	8	6	12,6	12,6	8,6	8,4	7,5	8,2	10,4	7,3	11,2	9,6
Plata	---	---	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Plomo	35	91,3	mg/Kg	5,2	3,9	7,6	11,7	3,6	5,7	19,6	66,4	10,9	8,8	9	2,2	6,7	8,6	7,4
Selenio	---	---	mg/Kg	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	1,36	1,27	1,86	2,25	2,38	2,67	0,49	2,68	0,89
Silicio	---	---	mg/Kg	1337	886	2092	1731	235	1937	189	964	74,3	120	294	4425	8560	6344	6113
Talio	---	---	mg/Kg	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titanio	---	---	mg/Kg	281	620	574	578	373	743	304	109	22,4	49,5	75,6	771	122	119	110
Uranio	---	---	mg/Kg	17	47,7	53,9	53,4	42,5	44,1	60,4	81,8	60,4	78,3	67	60,1	121	177	138
Vanadio	---	---	mg/Kg	24,4	60,8	63,7	52,8	58,8	78,7	68,9	75,8	57,4	71,8	62,3	67,3	73,1	84,7	78,8
Zinc	123	315	mg/Kg	31,1	41,7	64,8	52,1	35,8	53,5	83	120	65,2	82,1	54,8	49,4	62,4	73,4	68,9
Cromo VI	---	---	mg/Kg	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80	1,45	1,44	1,39	1,54	1,37	0,85	<0,80	<0,80	0,86
Mercurio	0,17	0,486	mg/Kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio S-1403500 a S-1503509, S-1403500, S-1403587, S-1403589 a S-1403600, S-1403602, S-1403604 y S-1403629 a S-1403632 (ADG PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG):
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 35: Resultados de metales totales en el sedimento de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. - Marzo de 2015.

ECOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	23/03/2015 16:56	23/03/2015 15:42	23/03/2015 13:13	23/03/2015 14:43	23/03/2015 15:23	23/03/2015 15:53	23/03/2015 11:49	23/03/2015 12:19	23/03/2015 12:53	23/03/2015 13:33	23/03/2015 14:19	23/03/2015 17:49	23/03/2015 15:43	23/03/2015 16:33	23/03/2015 17:13	23/03/2015 17:39
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenta 43324	Laguna MSA					Laguna 10X	Cocha Piuri					Cocha Atiliano				
	ISQG	PEL	Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L10X-1	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
Magnesio	---	---	mg/Kg	5011	4231	3706	2495	3402	2215	1356	1452	868,4	1005	985,8	886,6	879,4	867,1	879,2	718,8
Calcio	---	---	mg/Kg	2343	2831	3118	3340	2514	11827	1809	2847	1055	1171	1293	1368	1587	1588	1547	1213
Potasio	---	---	mg/Kg	425,9	393,3	508,6	531,8	311,1	501,9	334,8	504,3	422,9	413	463	340	230	294	362,2	213,8
Sodio	---	---	mg/Kg	454	2662	1360	6158	1911	1893	210	144	108	213	92	197	282	183,8	336,6	58,52
Fósforo	---	---	mg/Kg	267	261	325	225	251	280	389	342	154	284	391	500,8	2295	742,6	1171	403,8
Aluminio	---	---	mg/Kg	13799	11668	11269	9404	9771	10249	13273	15737	4874	16794	11283	8892	7823	10940	10755	9326
Antimonio	---	---	mg/Kg	39	21,2	25	16,9	18,1	30	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Arsénico	**5,9**	**17**	mg/Kg	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Bario	---	---	mg/Kg	197,7	192,1	58,15	138,8	294,1	1089	260,6	268	74,34	182,5	133	179,7	168,8	203	193,6	139,6
Berilio	---	---	mg/Kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,94	1,19	0,27	1,04	0,86	0,8976	1,09	1,099	1,149	0,8979
Bismuto	---	---	mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Boro	---	---	mg/Kg	7065	6002	5277	4388	6666	4026	7010	3454	1534	3904	7417	10667	10800	13564	16613	11608
Cadmio	**0,6**	**3,5**	mg/Kg	**3,76**	**3,01**	**3,09**	**2,34**	**3,83**	**2,91**	**2,1**	**1,87**	0,34	**1,46**	**2,21**	**4,339**	**6,64**	**8,113**	**8,031**	**3,462**
Cobalto	---	---	mg/Kg	9,9	8,1	8,2	7,4	8,7	4,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	5,186	25,8	7,101	13,76	<0,1
Cobre	**35,7**	**197**	mg/Kg	31,32	34,68	27,7	**42,94**	**48,96**	**55,64**	13,3	**42,32**	10,95	22,29	21,33	25,52	29,55	34,21	32,36	21,49
Cromo	**37,3**	**90,0**	mg/Kg	18,61	14,15	24,14	15,89	16,22	**108,4**	16,97	20,57	10,24	19,98	18,24	19,06	17,46	20,68	20,14	17,73
Estaño	---	---	mg/Kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,6	<0,2	<0,2	<0,2
Estroncio	---	---	mg/Kg	53,84	67,49	83,66	169,9	94,72	91,96	39,55	56,43	16,13	41,57	35,64	30,76	30,19	36,75	28,71	46,35
Hierro	---	---	mg/Kg	17720	15232	14301	11332	17590	11193	15938	8367	3885	9408	17305	>20000	>20000	>20000	>20000	>20000
Litio	---	---	mg/Kg	5,21	5,11	7,58	5,35	4,91	4,76	2,74	2,66	1,39	3,43	3,18	2,633	1,81	2,906	2,876	3,671
Manganeso	---	---	mg/Kg	362,9	196,2	159,3	102,7	295	210	140,5	155	33,39	76,4	181,3	202,9	274,4	248,9	251,9	187
Molibdeno	---	---	mg/Kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	---	---	mg/Kg	21,65	24,79	17,51	14,51	17,08	8,70	4,43	10,29	5,03	7,29	6,55	7,09	14,44	8,29	11,4	4,6
Plata	---	---	mg/Kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Plomo	**35,0**	**91,3**	mg/Kg	11,52	8,09	9,79	8,55	16,89	**36,08**	24,3	18,98	10,36	17,21	20,94	25,79	32,59	34,61	33,31	28,15
Selenio	---	---	mg/Kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Silicio	---	---	mg/Kg	134,2	406,1	367,6	640,3	482,5	367,7	286,7	337,8	202	340	260,1	461,6	515,3	396,9	468,3	381,9
Talio	---	---	mg/Kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Titanio	---	---	mg/Kg	778,6	760,7	337,1	370	964,3	71,16	10,52	33,84	144	13,66	35,05	34,92	69,76	35,09	37,97	27,79
Uranio	---	---	mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vanadio	---	---	mg/Kg	53,95	49,29	47,05	45,25	62,59	40,04	47,57	65,27	34,52	50,3	43,44	44,87	71,26	58,11	64,59	46,77
Zinc	**123**	**315**	mg/Kg	50,9	52,4	49,4	83,1	77	**187,8**	32,9	103	29,7	47,4	70,8	82,58	94,5	87,75	99,8	76,26
Cromo VI	---	---	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Mercurio	**0,170**	**0,486**	mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150752, N°150754 y N°150758 a N°150761 (ENVIROTEST S.A.C.)
Elaboración: OEFA 2015
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo si cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL(Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 36: Resultados de metales totales en el sedimento de la cocha Guacamayo, cocha Yahuarcani y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Julio de 2015.

DATOS GENERALES			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PUNTO	CEQG-CSQ: para la protección de la vida acuática, 2001		Criterio de calidad ambiental	COCHA GUACAMAYO				COCHA YAHUARCANI					COCHA ATILIANO				
	ISQG	PEL		CG-01-C	CG-01-F	CG-02	CG-03	CY-01	CY-02	CY-03	CY-04-F	CY-04-S	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
Magnesio	---	---	mg/Kg	1361	1354	1183	1532	1391	1726	1883	855,1	879,0	937,3	885,9	716,8	846,5	926,3
Calcio	---	---	mg/Kg	1494	1715	2763	1693	1511	1767	2545	1188	1481	988	1356	1507	1827	1334
Potasio	---	---	mg/Kg	407	359	274	341	312	430	598	348,1	313,8	432,0	394,4	327,4	321,4	366,4
Sodio	---	---	mg/Kg	186	226	260	128	79,9	108	118	74	66	77	104	176	106	87
Fósforo	---	---	mg/Kg	722	859	259	866	459	822	280	260	193	391	858	423	391	309
Aluminio	---	---	mg/Kg	28179	26745	16516	22804	21252	25487	19804	5129	5064	3642	6741	7306	6838	6730
Antimonio	---	---	mg/Kg	0,1255	0,1073	0,1243	0,1233	0,1634	0,2265	0,2332	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Arsénico	8,8	17	mg/Kg	1,8	2,0	1,3	1,7	2,6	3,8	2,1	0,5	2,3	5,4	14,2	9,2	10,2	4,0
Bario	---	---	mg/Kg	164	216	114	150	127	144	122	108,5	97,06	121,2	166,4	158,3	148,6	113,6
Berilio	---	---	mg/Kg	1,138	1,280	0,844	1,024	0,988	1,231	1,117	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Bismuto	---	---	mg/Kg	0,0870	0,0694	0,0690	0,0774	0,0919	0,0948	0,0850	---	---	---	---	---	---	---
Boro	---	---	mg/Kg	<6,16	0,72	15,9	6,63	1,55	0,23	14,1	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	0,4300	0,6378	0,4739	0,5910	0,3661	0,4715	0,5243	2,19	3,37	0,74	1,61	0,37	1,24	2,38
Cobalto	---	---	mg/Kg	10,1	13,8	6,800	10,6	8,172	21,8	21,5	7,0	16,9	8,4	10,0	9,2	8,1	9,0
Cobre	35,7	197	mg/Kg	21,8	28,3	21,5	24,0	18,8	23,7	24,1	16,55	22,77	20,53	29,09	22,74	74,26	15,72
Cromo	37,3	90	mg/Kg	30,1	34,9	20,8	30,3	28,7	28,2	22,9	14,97	14,30	15,65	26,21	19,72	17,84	16,22
Estaño	---	---	mg/Kg	0,06	0,30	0,21	0,33	0,33	0,34	0,28	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Estroncio	---	---	mg/Kg	25,6	33,7	51,6	32,6	49,6	51,0	38,3	25,91	25,13	26,76	37,71	36,86	39,35	28,96
Hierro	---	---	mg/Kg	25706	27796	11273	21434	29186	24987	16030	14708	13436	13606	>20000	>20000	>20000	17860
Litio	---	---	mg/Kg	8,66	10,1	6,70	7,12	9,35	8,27	6,74	<0,52	<0,52	<0,52	<0,52	<0,52	<0,52	<0,52
Manganeso	---	---	mg/Kg	176	179	86,1	179	218	243	149	258,9	170,9	117,8	236,4	221,3	264,4	333,3
Molibdeno	---	---	mg/Kg	0,286	0,189	0,261	0,163	0,174	1,207	1,498	0,52	7,09	0,19	0,83	12,18	0,83	0,12
Níquel	---	---	mg/Kg	14,2	16,7	10,6	12,8	12,1	16,7	22,0	4,77	8,80	6,83	6,81	6,82	6,26	5,58
Plata	---	---	mg/Kg	0,059	0,078	0,035	0,091	0,043	0,052	0,046	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,06	0,05
Plomo	35	91,3	mg/Kg	8,363	8,474	5,655	7,804	8,335	8,306	7,272	9,86	9,52	9,13	13,18	13,91	12,15	10,42
Selenio	---	---	mg/Kg	0,916	0,804	0,393	0,633	0,733	0,862	0,836	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Silicio	---	---	mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	979,3	948,1	742,7	927,4	793,7	900,7	782,1
Talio	---	---	mg/Kg	0,0870	0,0891	0,0542	0,0645	0,0721	0,0886	0,1035	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Titanio	---	---	mg/Kg	126	198	108	177,0	72,0	98,5	81,1	34,82	37,25	41,50	160,4	88,88	67,08	66,40
Uranio	---	---	mg/Kg	0,5714	0,5794	0,4168	0,5468	0,6056	0,6288	0,6094	---	---	---	---	---	---	---
Vanadio	---	---	mg/Kg	68,7	80,3	43,6	57,3	57,9	75,9	73,5	33,14	47,88	38,30	59,10	46,40	42,16	37,57
Zinc	123	315	mg/Kg	67,3	76,9	59,4	73,1	61,6	71,6	58,9	46,0	52,1	60,5	86,8	59,9	56,8	49,4
Cromo VI	---	---	mg/Kg	2,6	2,4	1,7	2,1	1,8	1,5	1,3	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Mercurio	0,17	0,486	mg/Kg	0,04	0,05	<0,03	0,04	0,04	0,03	<0,01	0,146	0,244	0,241	0,253	0,304	0,317	0,269

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°152125 y N°152126 (ENVIROTEST S.A.C.) y S-1505534-MY a S-1505538-MY, S-1505539 y S-1505540-MY (AGQ PERÚ S.A.C.)
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 37: Resultados de metales totales en el sedimento de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DICS GENERALES			Fecha y hora de muestreo	2015/09/23 09:24	2015/09/23 11:52	2015/09/23 10:23	2015/09/23 10:58	2015/09/22 12:19	2015/09/23 12:48	2015/09/23 13:09	2015/09/23 13:35	2015/09/23 12:20	2015/09/24 11:40	2015/09/27 14:10	2015/09/27 13:20	2015/09/25 12:00	2015/09/27 11:40
Metal	CEQG-SQG para la creación de la «ría acuática» 2011		Código de cuenca 46824	Laguna MSA				Laguna 10X	Cocha Piuri					Cocha Atiliano			
	ISQG	PEL	Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L10X-1	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04
Magnesio	...	...	mg/Kg	5582	5582	5075	2857	4715	1308	1449	1747	1784	2137	894	791	963	955
Calcio	...	...	mg/Kg	3767	3605	3645	5270	24279	1662	1864	2958	2090	2761	1180	1256	1347	1291
Potasio	...	...	mg/Kg	573	489	587	517	3403	256	339	367	359	363	244	263	271	263
Sodio	...	...	mg/Kg	2290	1897	2812	2109	2257	79.5	105	140	174	263	84.3	89.8	109	80.4
Fósforo	...	...	mg/Kg	477	437	442	298	476	391	430	403	438	722	462	607	490	475
Aluminio	...	...	mg/Kg	14082	13823	14518	23420	20602	17998	19818	24836	27705	22141	17134	20506	22702	18471
Antimonio	...	...	mg/Kg	0.4329	0.5194	0.7571	0.1592	0.8781	0.2264	0.1436	0.2164	0.2982	0.2089	0.1973	0.2492	0.1960	0.1448
Arsénico	**5,9**	**17**	mg/Kg	3.0	3.3	3.2	1.3	**7.3**	1.8	1.2	1.4	1.3	1.7	1.8	3.2	1.6	1.8
Bario	...	...	mg/Kg	113	225	156	149	1480	152	186	211	216	233	173	172	168	168
Berilio	...	...	mg/Kg	0.379	0.529	0.346	0.426	0.900	0.638	0.711	0.890	0.876	0.877	0.706	0.814	0.670	0.625
Bismuto	...	...	mg/Kg	0.0780	0.0890	0.1033	0.1323	0.2630	0.1488	0.1661	0.1382	0.1744	0.1277	0.1353	0.1462	0.1517	0.1731
Boro	...	...	mg/Kg	3.35	3.50	3.33	0.80	3.64	<0.18	<0.18	<0.18	0.52	<0.18	<0.18	<0.18	<0.18	<0.18
Cadmio	**0,6**	**3,5**	mg/Kg	0.1198	0.1174	0.1105	0.2251	**0.9384**	0.4405	0.4634	0.5990	0.5613	0.5792	0.6342	**0.6322**	0.3672	**0.6206**
Cobalto	...	...	mg/Kg	12.0	13.6	11.1	9.036	9.218	10.5	12.6	15.8	17.8	16.0	16.6	15.2	15.9	14.1
Cobre	**35,7**	**197**	mg/Kg	28.8	33.2	29.5	**56.4**	**62.2**	24.5	28.4	36.0	37.3	42.4	29.4	30.3	27.6	21.7
Cromo	**37,3**	**90**	mg/Kg	26.5	28.7	27.1	20.1	**068**	26.1	28.4	30.9	31.8	31.2	28.7	27.8	28.6	25.9
Estaño	...	...	mg/Kg	0.41	0.62	0.31	0.10	0.74	0.62	0.61	0.89	1.09	0.90	0.56	0.67	0.69	0.61
Estroncio	...	...	mg/Kg	64.1	79.1	77.7	108	223	53.7	50.0	49.9	51.6	64.5	33.9	39.7	41.9	33.8
Hierro	...	...	mg/Kg	24704	27078	25676	16083	22906	24,330	25069	27211	28147	28349	32365	35164	36186	27652
Litio	...	...	mg/Kg	8.42	7.64	7.49	6.34	13.5	7.46	8.39	7.81	7.15	7.15	6.80	8.05	8.87	8.24
Manganeso	...	...	mg/Kg	244	244	295	184	418	160	168	182	175	214	209	218	203	211
Molibdeno	...	...	mg/Kg	0.211	0.299	0.314	0.179	1.825	0.197	0.296	0.224	0.271	0.221	0.244	0.371	0.215	0.223
Níquel	...	...	mg/Kg	25.8	31.8	25.8	18.9	17.0	12.2	13.8	17.1	20.3	15.8	12.9	17.9	15.3	13.3
Plata	...	...	mg/Kg	0.090	0.073	0.328	0.102	0.411	1.056	1.060	0.579	0.182	0.166	0.106	0.151	0.134	0.367
Plomo	**35**	**91,3**	mg/Kg	7.677	11.2	6.103	13.0	**74.8**	11.8	11.4	12.3	11.6	11.1	11.4	13.4	12.0	11.8
Selenio	...	...	mg/Kg	0.674	0.398	0.460	0.491	1.408	0.373	1.196	1.322	1.829	1.091	1.311	1.203	1.774	2.299
Talio	...	...	mg/Kg	0.4692	0.3738	0.0867	0.2549	0.2107	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Titanio	...	...	mg/Kg	1236	1318	1048	733	103	106	120	155	189	306	80.0	86.0	108	81.6
Uranio	...	...	mg/Kg	0.4990	0.5732	0.4933	0.7241	1.1052	0.7834	0.7982	60.4	0.8708	0.9024	0.7936	0.9088	0.8196	0.7602
Vanadio	...	...	mg/Kg	66.8	74.5	67.6	70.7	47.2	51.5	53.8	59.3	62.9	56.3	55.2	66.4	61.3	56.3
Zinc	**123**	**315**	mg/Kg	68.6	70.7	51.9	45.5	**285**	72.8	75.8	86.8	85.4	86.6	61.6	82.1	84.1	76.5
Cromo VI	...	...	mg/Kg	0.1	0.1	<0.1	<0.1	55.7	0.8	0.7	0.7	1.2	1.1	0.7	0.5	0.4	0.5
Mercurio	**0,17**	**0,486**	mg/Kg	0.06	0.11	0.07	0.06	**0.43**	0.09	**0.17**	0.12	**0.58**	**0.36**	0.11	0.12	**0.27**	0.15

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01858 (S-15/32187 a S-15/32189), SAA-15/02330 (S-15/32674 a S-15/32676), SAA-15/02332 (S-15/32684 a S-15/32686) (AGQ PERÚ S.A.C.)
Elaboración: OEFA 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Tabla 38: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos de la laguna MSA, cocha Pluri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014.

DATOS GENERALES																			
Parámetros	CCME-SQG para la protección de la vida acuática 2001		Código de muestra (Field)	07/09/2014 11:10	07/09/2014 11:45	07/09/2014 12:25	07/09/2014 13:07	07/09/2014 14:05	07/09/2014 11:05	07/09/2014 09:55	07/09/2014 10:40	07/09/2014 11:15	07/09/2014 12:00	07/09/2014 12:50	07/09/2014 14:00	07/09/2014 14:50	07/09/2014 13:00	07/09/2014 13:35	07/09/2014 12:30	07/09/2014 12:45
	ISQG	PEL	Código de muestra (Lab)	Laguna MSA						Cocha Pluri					Cocha Atiliano				
			Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)																			
Humedad	---	---	mg/kg	54,1	--	28,4	--	44,2	--	62,3	--	33,8	--	40,7	50,2	49,9	66	59,1
Benzo (a) antraceno	**0,0317**	**0,385**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenafteno	**0,00671**	**0,0889**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,0410**	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaftileno	**0,00587**	**0,128**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,0396**	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno	**0,0469**	**0,545**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pireno	**0,0319**	**0,782**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranteno	---	---	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pireno	---	---	mg/kg	<0,01	--	**0,0362**	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g, h, i) perileno	---	---	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluoranteno	---	---	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno	**0,111**	**2,355**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,0387**	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno	**0,0571**	**0,862**	mg/kg	**0,0074**	--	**0,131**	--	**0,0861**	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,134**	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a, h) antraceno	**0,00622**	**0,135**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno	**0,0415**	**0,515**	mg/kg	<0,01	--	**0,067**	--	**0,126**	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno	**0,0212**	**0,144**	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,0134**	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1, 2, 3-c,d) pireno	---	---	mg/kg	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno	**0,053**	**0,875**	mg/kg	<0,01	--	**0,017**	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,0481**	<0,01	<0,01	<0,01
Suma de HAP	---	---	mg/kg	**0,0674**	--	**0,2313**	--	**0,196**	--	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	**0,3273**	<0,01	<0,01	<0,01
Granulometría																			
Granulometría 1	---	---	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Granulometría 100	---	---	%	56,9	71,7	69,4	60,4	62,6	57,4	73,1	23,3	41,4	19,7	61,8	42,5	38,5	14,1	24,2
Granulometría 140	---	---	%	35,7	54,2	54,7	45,3	52,4	49,8	66,1	21,7	41,0	18,7	60,7	33,4	30,8	13,1	22,4
Granulometría 2	---	---	%	100,0	100,0	100,0	98,1	100,0	100,0	100,0	96,5	96,3	95,1	100,0	97,0	93,3	89,8	100,0
Granulometría 200	---	---	%	24,4	37,0	52,6	31,1	39,7	40,2	65,0	20,0	33,6	18,1	52,1	33,8	33,1	8,9	20,3
Granulometría 270	---	---	%	19,9	48,0	36,7	19,9	29,5	25,2	44,4	17,9	27,7	16,9	41,9	16,9	33,7	8,4	16,1
Granulometría 325	---	---	%	14,2	33,5	16,6	7,8	23,7	11,7	41,7	17,4	25,4	16,6	39,3	12,0	27,4	4,4	12,7
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																			
Parámetro	Valor Objetivo	Valor de Intervención	Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	--	--	--	--
HTP (C10-C28)			mg/kg	215	304	969	546	355	387	<10	<10	<10	<10	<10	1048	684	<10	<10
HTP (C28-C40)			mg/kg	253	121	411	474	147	116	<10	<10	<10	<10	<10	462	319	<10	<10
HTP (C5-C40)			mg/kg	519	441	1381	1024	514	483	<10	<10	<10	<10	<10	--	--	--	--
HTP (C10-C40)			mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3801	983	<10	<10
Humedad	---	---	%	52,3	30,9	26,3	26,6	40,4	30	60,9	30,9	66,6	57,6	47,9	36,8	36,9	64,4	62,7

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio S-1405634, S-1405637 a S-1405644, S-1405698, S-1405697, S-1405698 a S-1405700, S-1405272 a S-1405273, S-1405271, S-1405274, S-1405662 a S-1405665, S-1405680 a S-1405683, MN-1405048 a MN-1405053, MN-1405128 a MN-1405129 y MN-1405131 a MN-1405138 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines: Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG) o "Dutch List"
ISQG: Interim Sediment Quality Guidelines. Establece límite de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 39: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

AÑOS GENERALES			Fecha y Hora de Muestreo	2014/03/18 16:08	2015/03/19 10:42	2015/03/19 10:13	2015/03/19 14:43	2015/03/19 15:20	2015/03/20 15:00	2015/03/21 11:43	2015/03/21 12:13	2015/03/21 12:53	2015/03/21 13:33	2015/03/21 14:19	2015/03/24 17:45	2015/03/25 10:40	2015/03/25 16:05	2015/03/26 17:10	2015/03/26 17:35
Parámetro	CEQG-CSQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49024	Laguna MSA					Laguna 10X	Cocha Piuri					Cocha Atiliano				
	ISQG	PEL	Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L108-1	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
pH en pasta	---	---	Und. pH	6,24	6,36	6,69	5,93	5,98	7,80	4,52	4,56	4,61	4,12	4,2	4,15	4,17	4,03	4,02	3,99
Materia Orgánica	---	---	%	17,5	18,3	50,6	39,7	29,2	6,7	5,6	5,1	6,2	6,7	8,5	4,7	16,3	5,5	6,7	7,9
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)																			
Benzo (a) antraceno	**0,0317**	**0,385**	mg/Kg	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Acenafteno	**0,00671**	**0,0889**	mg/Kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Acenaftileno	**0,00587**	**0,128**	mg/Kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Antraceno	**0,0469**	**0,245**	mg/Kg	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Benzo (a) pireno	**0,0319**	**0,782**	mg/Kg	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Benzo (b) fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Benzo E pireno	---	---	mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Benzo (g, h, i) perileno	---	---	mg/Kg	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Benzo (k) fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fluoranteno	**0,111**	**2,355**	mg/Kg	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Criseno	**0,0571**	**0,862**	mg/Kg	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dibenzo (a, h) antraceno	**0,00622**	**0,135**	mg/Kg	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fenantreno	**0,0419**	**0,515**	mg/Kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fluoreno	**0,0212**	**0,144**	mg/Kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Indeno (1, 2, 3-c,d) pireno	---	---	mg/Kg	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pireno	**0,053**	**0,875**	mg/Kg	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Naftaleno	**0,0346**	**0,391**	mg/Kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Granulometría																			
Grava (> 2 mm)	---	---	%	6,12	2,89	8,02	3,80	1,94	0,1	3,80	19,76	2,78	2,12	2,10	2,89	0,02	3,9	3,82	1,62
Arena (2 mm a 0,0mm)	---	---	%	73,84	75,59	60,76	71,42	82,46	78,3	66,76	77,96	91,9	89,94	74,62	75,84	91,04	84,68	84,58	77,24
Limo (0,06 mm a 002 mm)	---	---	%	8,68	8,56	12,94	12,48	7,46	7,65	5,16	2,3	1,86	3,64	5,34	8,56	6,62	8,24	7,04	9,16
Arcilla (<2 mm)	---	---	%	13,76	13	18,28	10,32	8,36	11	4,26	2,98	3,76	5,10	13,74	13,2	8,22	3,2	5,06	11,98
Clase Textural	---	---	---	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Arena Francosa	Franco Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Arena Francosa	Arenosa	Arena Francosa	Franco Arenosa
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																			
Parámetro	**Valor Optimo**	**Valor de Intervención**	**Unidad**	**L-1**	**L-2**	**L-3**	**L-4**	**L-5**	**L108-1**	**CP-01**	**CP-02**	**CP-03**	**CP-04**	**CP-05**	**CA-01**	**CA-02**	**CA-03**	**CA-04**	**CA-05**
HTP (C6-C10)			mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C10-C28)			mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C28-C40)	**50**	**5000**	mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C6-C40)			mg/Kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C10-C40)			mg/kg	**601**	**1657**	<3	**19371**	**3835**	**46866**	<3	<3	<3	<3	**294**	<3	**16362**	<3	<3	**2535**
Humedad	---	---	%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°1150753, N°115074, N°150758 a N°150761 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines: Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG) o valor óptimo de "The New Dutch List"
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 40: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos de la cocha Guacamayo, cocha Yahuarsani y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Julio de 2018.

DATOS GENERALES			Fecha y hora de muestreo	28/7/2018 13:55	27/7/2018 14:30	27/7/2018 11:10	28/7/2018 12:00	28/7/2018 13:45	28/7/2018 11:15	28/7/2018 12:20	28/7/2018 10:47	28/7/2018 12:47	28/7/2018 11:10	27/7/2018 14:00	27/7/2018 15:00	28/7/2018 10:00	27/7/2018 07:30
Parámetros	CEQG CCME para la protección de la vida acuática, 2011		Código de punto EQSA	COCHA GUACAMAYO				COCHA YAHUARSANI					COCHA ATILIANO				
	ISQG	PEL	Unidad	CG-01-S	CG-01-F	CG-02	CG-03	CY-01	CY-02	CY-03	CY-04-F	CY-04-S	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
pH	---	---	Und. de pH	5,06	4,89	5,26	5,14	4,82	4,79	5,13	4,25	4,13	5,68	4,27	4,22	4,48	4,10
Materia Orgánica	---	---	%	16,2	14,6	18,8	13,5	13,3	27,7	32,2	13,4	23,9	17,9	19,2	12,9	20,1	17,2
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)																	
Humedad	---	---	mg/kg	---	68,6	66,2	64,3	61,7	79,3	77,5	---	---	---	---	---	---	---
Benzo (a) antraceno	0,0317	0,385	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,007	<0,007	---	---	---
Acenafteno	0,00671	0,0889	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,003	<0,003	---	---	---
Acenaftileno	0,00587	0,128	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,005	<0,005	---	---	---
Antraceno	0,0469	0,245	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,004	<0,004	---	---	---
Benzo (a) pireno	0,0319	0,782	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,008	<0,008	---	---	---
Benzo (b) fluoranteno	---	---	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,007	<0,008	---	---	---
Benzo (e) pireno	---	---	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---	---	---	---
Benzo (g, h, i) perileno	---	---	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,007	<0,007	---	---	---
Benzo (k) fluoranteno	---	---	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,009	<0,009	---	---	---
Fluoranteno	0,111	2,355	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,009	<0,009	---	---	---
Criseno	0,0571	0,862	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,008	<0,008	---	---	---
Dibenzo (a, h) antraceno	0,00623	0,135	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,006	<0,006	---	---	---
Fenantreno	0,0419	0,515	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,005	<0,005	---	---	---
Fluoreno	0,0212	0,144	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,006	<0,006	---	---	---
Indeno (1, 2, 3-c,d) pireno	---	---	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,008	<0,008	---	---	---
Pireno	0,053	0,875	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	<0,006	<0,006	---	---	---
Naftaleno			mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<0,005	<0,005	---	---	---
Suma de HAP	---	---	mg/kg	---	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---	---	---	---
Granulometría																	
Arena (2 mm a 0,05 mm)	---	---	%	10	5	15	25	10	30	35	14	48	26	53	39	33	33
Limo (0,05 mm a 0,002 mm)	---	---	%	50	39	55	40	50	40	35	61	31	47	27	23	43	45
Arcilla (<2 mm)	---	---	%	40	60	30	35	40	30	30	25	21	27	21	21	25	25
Clase Textural	---	---	---	Franco Arcillo Limosa	Arcilla	Franco Arcillo Limosa	Franco Arcillosa	Arcillo Limosa	Franco Arcillosa	Franco Arcillosa	Franco Limosa	Franca	Franco Arcillosa	Franco Arcillo Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Franca	Franca
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																	
Parámetro	Valor Objetivo	Valor de intervención	Unidad	CG-01-S	CG-01-F	CG-02	CG-03	CY-01	CY-02	CY-03	CY-04-F	CY-04-S	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
HTP (C6-C10)	50	5000	mg/kg	<15,0	<15,0	<13,0	<15,0	<10,0	<13,0	<15,0	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C10-C28)			mg/kg	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C28-C40)			mg/kg	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C6-C40)			mg/kg	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<13,0	<5,00	---	---	---	---	---	---	---
HTP (C10-C40)			mg/kg	---	---	---	---	---	---	---	3001	<5	1047	11041	1873	917	467
Humedad	---	---	%	19,2	18,7	20,0	27,4	24,9	20,7	22,8	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N° 152125 y N° 152139 (ENVIROTEST S.A.C.) y S-1503509 a S-1503533, S-1503534-MY y S-1503536-MY, S-1503535, S-1503540-MY, MN-1504667 a MN-1504673 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2018.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG) o "Dutch List"
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Estándar interino de la calidad de sedimento; concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 41: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de Muestreo	23/09/2015 09:24	23/09/2015 09:02	23/09/2015 10:25	23/09/2015 10:55	23/09/2015 12:16	23/09/2015 12:40	23/09/2015 13:00	23/09/2015 13:33	23/09/2015 12:02	23/09/2015 11:40	23/09/2015 17:46	23/09/2015 16:49	23/09/2015 16:53	23/09/2015 17:10	23/09/2015 17:30
Parámetro	CEQG-CSQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 45174	Laguna MSA				Laguna 10x	Cocha Piuri					Cocha Atiliano				
	WQG	PEL	Unidad	L-1	L-2	L-3	L-4	L10X-1	CP-01	CP-02	CP-03	CP-04	CP-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05
Materia Orgánica	--	--	%	4.56	8.83	3.47	4.89	17.7	12.6	12.3	13.8	18.8	12.9	11.1	15.8	17.7	12.7	17.4
Granulometría																		
Arena (2 mm a 0,05 mm)	--	--	%	55	60	65	20	35	60	65	70	70	70	70	60	80	75	70
Limo (0,05 mm a 0,002 m)	--	--	%	30	25	20	40	40	30	30	20	20	20	15	10	15	20	20
Arcilla (<2 mm)	--	--	%	15	15	15	35	25	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10
Clase Textural	--	--	%	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arcillo Limosa	Franca	Franca	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Arena Franca	Arena Franca	Arena Franca	Franco Arenosa	Franco Arenosa
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																		
Parámetro	**Valor Optimo**	**Valor de intervención**	**Unidad**	**L-1**	**L-2**	**L-3**	**L-4**	**L10X-1**	**CP-01**	**CP-02**	**CP-03**	**CP-04**	**CP-05**	**CA-01**	**CA-02**	**CA-03**	**CA-04**	**CA-05**
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg	<0.3	1.40	<0.3	<0.3	220	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
HTP (C10-C28)			mg/Kg	120	898	51.0	10.0	4152	5.00	<5	5.00	8.00	19.0	134	932	234	<0.5	56.0
HTP (C28-C40)			mg/Kg	208	1214	76.0	15.0	234	27.0	11.0	19.0	30.0	39.0	121	919	239	11.0	68.0
HTP (C5-C40)			mg/Kg	328	2213	127	25.0	4606	36.0	11.0	25.0	39.0	61.0	255	913	473	11.0	124
HTP (C10-C40)			mg/Kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Humedad	--	--	%	49.4	36.4	51.2	66.8	63.7	50.52	66.5	51.3	69.5	51.0	68.5	77.5	76.9	66.2	62.2

Fuente: Informes de ensayos de Laboratorio SAA-15/01808 (S-15/03180 a S-15/03186), SAA-15/01809 (S-15/03187 a S-15/03217), SAA-15/02330 (S-15/03674 a S-15/03676), SAA-15/02329 (S-15/03664 a S-15/03666), SAA-15/02332 (S-15/03684 a S-15/03688) y SAA-15/02117 (S-15/03663 a S-15/03666) ADQ PERU S.A.C.J.
Elaboración: OEFA/DE
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadienses para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG) o valor óptimo de "The New Dutch List"
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline): Está por viremo de la calidad de sedimento; concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level): Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 42: Resultados de metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la laguna MSA, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2014.

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
Laguna MSA	L-1	5	482,00	<0,12	<0,755	63,90	131	25,5	40284	392	19,6
		4	10,20	<0,12	1,209	<7,075	4,94	7,04	908	9,8	2,947
		3	4,37	<0,12	<0,755	<7,075	4,98	1,28	1017	8,8	1,853
		2	21,60	<0,12	<0,755	7,766	2,86	2,80	390	19,1	1,765
		1	22,70	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	6,2	<0,315
	L-2	5	431,00	0,19	1,004	73,00	128	30,8	72029	300	24,5
		4	16,60	<0,12	2,099	9,88	11,8	18,8	2316	81,4	3,167
		3	7,02	<0,12	<0,755	<7,075	8,10	16,0	1778	61,5	1,414
		2	32,10	<0,12	<0,755	7,934	2,81	3,22	290	43,7	1,948
		1	39,60	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	31,2	<0,315
	L-3	5	450,00	0,21	<0,755	69,30	131	25,9	49390	282	17,6
		4	11,60	<0,12	3,851	18,80	15,2	19,1	3093	65,2	2,706
		3	8,40	<0,12	2,636	19,30	10,6	1,66	2363	51,7	1,176
		2	30,90	<0,12	<0,755	28,50	3,38	2,2	430	39,8	1,654
		1	28,10	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	17,4	<0,315
	L-4	5	467,00	0,18	1,125	75,80	137	27,5	53696	261	21,6
		4	10,00	<0,12	3,707	18,80	11,4	13,8	2177	24,7	2,13
		3	8,92	<0,12	1,342	16,10	6,81	0,73	1464	17,9	0,776
		2	44,40	<0,12	0,876	30,20	2,63	1,81	278	29,8	0,984
		1	37,00	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	30,1	<0,315
	L-5	5	152,00	<0,12	<0,755	82,40	110	36,5	23928	172	25,4
		4	22,60	<0,12	1,786	9,65	8,06	21,5	1329	10,1	1,007
		3	11,50	<0,12	1,052	<7,075	5,98	1,38	1263	3,6	0,450
		2	63,50	<0,12	<0,755	<7,075	1,99	5,75	254	9,8	<0,315
		1	92,60	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	4,1	<0,315
	L-6	5	332,00	<0,12	<0,755	58,10	125	29,4	37820	211	23,2
		4	11,30	<0,12	3,086	12,00	6,88	28,2	1234	16,3	2,009
		3	6,25	<0,12	1,648	7,31	5,05	1,39	1110	8,8	1,059
		2	33,40	<0,12	<0,755	9,68	1,45	5,52	163	18,6	0,925
		1	39,40	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	4,0	<0,315
Cocha Piuri	CP-01	5	405,00	0,16	1,713	80,60	125	36,0	36371	222	23,3
		4	38,60	<0,12	9,013	29,80	20,7	16,1	4285	31,1	3,693
		3	10,20	<0,12	1,935	8,091	6,45	0,76	1292	15,5	0,768
		2	48,00	<0,12	0,977	14,70	2,5	1,22	255	70,4	0,849
		1	61,50	<0,12	0,846	<7,075	0,37	0,23	<1,97	70,1	<0,315
	CP-02	5	241,00	<012	1,83	117,00	142	30,2	32857	118	21,3
		4	37,20	<0,12	19,70	57,30	32,5	16,0	5851	50,3	4,125
		3	8,99	<0,12	3,817	12,30	11,0	0,93	2154	19,6	0,619
		2	48,40	0,15	2,390	22,70	5,61	1,78	631	53,6	1,179
		1	68,20	<0,12	<0,755	<7,075	0,90	0,28	<1,97	86,0	<0,315

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
Cocha Piuri	CP-03	5	185,00	<0,12	14,80	89,50	106	24,6	23226	88,2	21,7
		4	16,90	<0,12	6,686	26,40	16,1	9,45	3260	32,4	1,989
		3	4,73	<0,12	1,478	7,605	6,86	0,83	1457	13,2	0,339
		2	30,60	<0,12	0,963	12,40	2,48	0,85	356	46	0,718
		1	54,50	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	0,18	<1,97	84,6	<0,315
	CP-04	5	211,00	<0,12	10,40	98,60	140	28,7	30391	87,6	25,9
		4	29,00	<0,12	7,020	22,30	20,2	10,9	3745	18,3	2,355
		3	6,81	<0,12	1,270	<7,075	8,32	0,88	1663	6,1	0,359
		2	40,60	<0,12	<0,755	8,843	3,24	1,49	462	39,1	0,723
		1	75,70	<0,12	<0,755	<7,075	0,38	0,24	<1,97	80,2	<0,315
	CP-05	5	177,00	<0,12	4,366	68,60	95,2	17,8	20900	100	16,2
		4	17,00	<0,12	4,165	15,40	20,2	7,03	3944	104	1,962
		3	5,79	<0,12	2,806	7,772	11,5	0,85	2305	55,3	0,502
		2	27,00	<0,12	<0,755	11,00	3,46	1,12	451	39,0	0,770
		1	39,30	<0,12	<0,755	<7,075	0,34	0,51	<1,97	55,7	<0,315
Cocha Atiliano	CA-01	5	289,00	<0,12	<0,755	77,00	139	29,7	32830	235	30,9
		4	23,00	<0,12	2,76	23,50	24,4	15,5	4808	20	4,872
		3	7,81	<0,12	0,96	10,20	8,7	1,01	1936	8,3	1,501
		2	38,30	<0,12	<0,755	23,60	5,95	1,43	946	42,6	3,153
		1	43,50	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	57,3	<0,315
	CA-02	5	143,00	<0,12	<0,755	60,30	103	23,7	23950	76,9	14,4
		4	22,90	<0,12	3,48	16,30	25,3	9,4	5167	21	2,467
		3	6,13	<0,12	1,41	9,78	13,8	1,02	3049	7,9	0,615
		2	33,80	<0,12	<0,755	12,80	6,14	1,16	1054	51,4	1,323
		1	45,20	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	85,7	<0,315
	CA-03	5	91,90	<0,12	5,34	51,80	90,8	16,3	19971	43	13,1
		4	24,60	<0,12	2,81	15,80	36,3	8,68	7074	18	2,575
		3	10,50	<0,12	1,18	9,11	20,9	1,37	4756	9,9	0,742
		2	44,70	<0,12	0,78	12,50	7,4	1,18	1103	59,6	1,2
		1	51,60	<0,12	<0,755	<7,075	0,76	0,18	<1,97	99,2	<0,315
	CA-04	5	142,00	<0,12	6,65	76,20	117	20,9	27725	61,2	15,7
		4	28,60	<0,12	5,92	23,90	31,7	11,1	6050	20,9	3,167
		3	8,76	<0,12	1,93	10,30	17,8	0,94	3874	11,1	0,669
		2	45,00	<0,12	<0,755	14,60	7,37	2,14	1025	66,9	1,088
		1	58,50	<0,12	<0,755	<7,075	0,42	<0,18	<1,97	110	<0,315

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio MN-14/03932 a MN-14/03951, MN-14/03957-M1 a MN-14/03986-M1 y MN-14/04018-M1 a MN-14/04042-M1 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 43: Resultados de metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
Laguna MSA	L-1	5	35,34	<0,04	<0,13	65,4	<0,1	23,86	>20000	171,6	38,97
		4	20,59	<0,04	<0,13	6,2	<0,1	5,77	736,6	22,93	1,75
		3	14,58	<0,04	<0,13	3	<0,1	2,65	1620	39,4	<0,05
		2	17,22	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	9,71	<0,05
		1	37,96	<0,04	<0,13	4,8	<0,1	1,93	1,95	175,29	0,50
	L-2	5	39,41	<0,04	<0,13	69,7	<0,1	32,04	>20000	180,5	53,00
		4	4,45	<0,04	<0,13	5,6	<0,1	3,81	579,2	21,52	3,71
		3	8,75	<0,04	<0,13	3,9	<0,1	4,05	705,4	16,4	1,55
		2	14,20	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	2,88	<0,05
		1	35,14	<0,04	<0,13	3,8	<0,1	1,81	1,25	64,89	0,71
	L-3	5	38,87	<0,04	<0,13	76,4	<0,1	28,33	>20000	212	40,94
		4	8,89	<0,04	<0,13	5,9	<0,1	2,87	403,6	8,22	1,26
		3	0,60	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	552,6	2,75	<0,05
		2	5,32	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	0,92	<0,05
		1	13,00	<0,04	<0,13	3	<0,1	0,98	2,23	52,45	0,55
	L-4	5	39,04	<0,04	<0,13	65,5	<0,1	28,66	>20000	145,1	30,64
		4	14,64	<0,04	<0,13	15,1	<0,1	19,2	1078	18,68	4,69
		3	4,30	<0,04	<0,13	6,4	<0,1	1,65	906,9	12,19	2,05
		2	4,32	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
		1	52,32	<0,04	<0,13	12,7	<0,1	1,35	1,53	23,51	1,22
	L-5	5	55,62	<0,04	<0,13	65,6	<0,1	31,83	>20000	129,8	45,97
		4	14,25	<0,04	<0,13	15	<0,1	15	1726	44,62	4,06
		3	13,74	<0,04	<0,13	11,1	<0,1	3,8	2297	35,82	0,95
		2	6,31	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	11,75	<0,05
		1	125,3	<0,04	<0,13	12,3	<0,1	3,29	2,43	108,48	0,99
Laguna 10x	L10x-1	5	1416	<0,04	<0,13	126,8	<0,1	36,24	>20000	99,18	33,54
		4	8,29	<0,04	<0,13	95,9	<0,1	28,92	2361	63,79	2,10
		3	34,07	<0,04	<0,13	18,1	<0,1	2,5	2618	72,89	1,35
		2	11,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	0,56	<0,05
		1	101,1	<0,04	<0,13	3,6	<0,1	1,39	1,47	38,72	0,30
Cocha Piuri	CP-01	5	33,30	<0,04	<0,13	49,1	<0,1	13,01	>20000	28,68	16,41
		4	12,00	<0,04	<0,13	4,4	<0,1	0,66	1154	2,94	<0,05
		3	12,84	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	2112	<0,04	<0,05
		2	7,68	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	1	<0,05
		1	40,68	<0,04	<0,13	7	<0,1	0,62	21,97	277,28	1,01
	CP-02	5	50,46	<0,04	<0,13	71,1	<0,1	37,84	17515	44,97	24,44
		4	23,29	<0,04	<0,13	18	<0,1	12,25	2260	3,92	1,57
		3	7,55	<0,04	<0,13	6,9	<0,1	<0,04	1209	<0,04	<0,05
		2	10,28	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	1,04	<0,05
		1	125,4	0,44	<0,13	39	<0,1	0,55	56,1	104,87	1,90

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
COCHA PIURI	CP-03	5	14,14	<0,04	<0,13	29,4	<0,1	6,96	7208	28,33	8,52
		4	4,89	0,31	<0,13	6,5	<0,1	1,75	427,6	2,55	<0,05
		3	1,05	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	422	<0,04	<0,05
		2	1,12	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
		1	45,55	<0,04	<0,13	7,4	<0,1	0,85	24,92	29,92	1,74
	CP-04	5	59,52	<0,04	<0,13	93,9	<0,1	28,58	>20000	53,69	27,71
		4	12,73	<0,04	<0,13	4,5	<0,1	2,73	688,8	2,34	<0,05
		3	3,75	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	1946	<0,04	<0,05
		2	7,55	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
		1	92,99	0,15	<0,13	10,3	<0,1	1	100,82	75,26	1,94
	CP-05	5	37,06	<0,04	<0,13	53,8	<0,1	13,2	17990	57,41	13,33
		4	12,30	<0,04	<0,13	5,9	<0,1	5,88	2331	4,27	0,45
		3	2,149	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	4278	<0,04	<0,05
		2	2,52	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
		1	70,98	<0,04	<0,13	26,2	<0,1	1,38	85,42	174,2	2,37
COCHA ATILIANO	CA-01	5	49,07	<0,04	<0,13	56,4	<0,1	13,2	>20000	64,34	11,86
		4	10,28	<0,04	<0,13	13,1	<0,1	10,51	3897	7,35	1,47
		3	9,15	<0,04	<0,13	3,2	<0,1	<0,04	5028	1,45	0,90
		2	2,199	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	1,84	<0,05
		1	114,8	0,12	<0,13	33	<0,1	1,7	506,2	192,9	3,29
	CA-02	5	54,10	<0,04	<0,13	56,4	<0,1	18,75	>20000	77,3	16,20
		4	19,69	<0,04	<0,13	17,8	<0,1	13,29	11654	55,37	4,34
		3	12,34	<0,04	<0,13	6,1	<0,1	<0,04	8257	10,49	2,00
		2	2,599	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	4,2	<0,05
		1	84,57	0,07	<0,13	35,4	<0,1	1,92	944,5	203,5	7,08
	CA-03	5	46,37	<0,04	<0,13	58,8	<0,1	16,26	>20000	59,61	13,47
		4	2,20	<0,04	<0,13	14,9	<0,1	13,07	5418	12,59	2,10
		3	10,49	<0,04	<0,13	6,7	<0,1	<0,04	7928	4,79	1,45
		2	2,917	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	3,2	<0,05
		1	128,5	<0,04	<0,13	29,4	<0,1	1,71	620	222,4	3,86
	CA-04	5	13,08	<0,04	<0,13	21,6	<0,1	2,83	7387	33,38	4,70
		4	12,98	<0,04	<0,13	14,5	<0,1	13,36	6157	22,7	2,83
		3	11,69	<0,04	<0,13	7,4	<0,1	<0,04	8353	6,59	1,75
		2	2,638	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	3,96	<0,05
		1	116,5	0,10	<0,13	37,4	<0,1	1,96	932,1	199	5,90
	CA-05	5	51,99	<0,04	<0,13	67,3	<0,1	17,37	>20000	70,65	15,76
		4	7,12	<0,04	<0,13	9,3	<0,1	6,54	3514	4,96	<0,05
		3	5,94	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	5612	1,05	<0,05
		2	1,478	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	2,24	<0,05
		1	74,32	<0,04	<0,13	21,3	<0,1	1,35	524,5	135,6	1,78

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150753 a N°150754 y N°150758 a N°150761 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 44: Resultados de metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la cocha Guacamayo, cocha Yahuarcani y cocha Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. –Julio de 2015.

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
COCHA GUACAMAYO	CG-01-S	5	185	<0,12	8,331	66,2	67,0	24,2	19395	87,6	15,5
		4	31,0	<0,12	1,116	15,4	10,8	5,70	2958	16,5	2,061
		3	19,9	0,17	1,745	16,9	19,4	0,80	5045	21,4	1,428
		2	77,3	0,48	<0,755	29,9	6,90	0,87	1371	114	1,223
		1	189	0,71	1,021	15,3	1,23	0,50	<1,97	339	0,848
	CG-01-F	5	183	<0,12	11,1	72,0	65,8	25,3	18034	84,6	16,5
		4	40,2	0,18	<0,755	20,0	10,9	7,68	2786	10,1	2,539
		3	18,0	0,19	1,654	13,7	13,3	1,22	3782	8,9	1,099
		2	99,2	0,77	1,004	83,8	6,68	3,10	1297	71,6	1,860
		1	242	0,84	1,049	22,3	1,26	<0,18	<1,97	186	0,514
	CG-02	5	173	<0,12	6,947	57,6	54,0	26,5	14586	79,4	17,6
		4	43,6	0,16	0,931	28,9	13,4	8,77	3451	13,9	3,520
		3	22,6	0,27	1,402	19,5	9,20	0,70	2525	10,5	1,457
		2	100	0,58	<0,755	26,2	4,31	0,61	757	63,7	1,164
		1	232	0,56	0,796	8,772	0,60	<0,18	<1,97	145	0,532
	CG-03	5	207	<0,12	7,456	68,5	68,1	23,1	17817	102	15,6
		4	28,2	0,18	1,289	27,3	9,66	8,85	2283	14,7	2,535
		3	10,8	0,21	1,707	15,2	9,58	1,43	2624	10,7	1,313
		2	61,7	0,45	<0,755	20,1	5,54	1,06	849	62,4	1,541
		1	169	0,7	<0,755	79,8	1,15	0,38	<1,97	195	0,907
COCHA YAHUARCANI	CY-01	5	216	<0,12	9,435	74,3	88,0	21,8	28293	104	15,3
		4	23,6	<0,12	1,111	15,8	4,91	6,54	1023	14,4	1,695
		3	7,85	0,15	1,345	11,1	12,2	1,40	3289	11,2	0,646
		2	60,0	0,46	<0,755	26,6	6,70	1,18	1414	83,1	1,576
		1	207	0,83	0,881	7,245	1,62	<0,18	<1,97	358	0,781
	CY-02	5	167	<0,12	6,210	55,1	53,7	25,9	15692	78,4	13,4
		4	36,2	<0,12	1,322	22,1	24,8	8,70	5586	18,3	5,374
		3	25,6	0,25	1,709	20,3	21,4	0,63	4866	25,4	2,727
		2	66,0	0,53	<0,755	29,2	9,47	0,73	1263	102	1,989
		1	117	0,68	<0,755	12,9	2,51	<0,18	2,33	239	0,8920
	CY-03	5	145	<0,12	6,269	51,3	44,8	24,3	11762	73,1	13,3
		4	29,0	0,13	1,185	22,1	20,0	10,3	4163	14,9	7,822
		3	15,6	0,26	1,119	15,3	11,8	0,53	2631	14,1	2,982
		2	53,0	0,56	0,922	25,5	7,15	0,52	567	70,4	2,618
		1	104	0,52	<0,755	7,535	2,00	<0,18	<1,97	158	0,759

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Niquel Soluble
			mg/Kg								
COCHA YAHUARCANI	CY-04-S	5	49,77	3,65	<0,13	51,5	5,0	11,06	12728,22	58,56	11,46
		4	16,99	2,27	1,09	18,0	7,3	15,21	7697	9,68	3,46
		3	17,97	2,24	6,91	17,4	4,9	<0,04	10705	<0,04	2,07
		2	30	<0,04	<0,13	<0,2	0,1	0,12	<0,05	0,51	<0,05
		1	62,61	0,40	1,19	24,0	11,6	0,40	305,1	174,1	4,19
	CY-04-F	5	58,99	8,34	<0,13	71,1	7,6	21,35	>20000	102,3	15,29
		4	14,20	1,79	1,49	11,5	2,7	8,34	5783	11,82	1,49
		3	16,48	2,36	5,86	16,0	1,9	5,36	10238	14,60	1,29
		2	32	<0,04	<0,13	<0,2	0,4	0,12	<0,05	2,90	0,05
		1	81,27	0,12	0,56	18,4	3,3	0,32	191,1	268,3	1,55
COCHA ATILIANO	CA-01	5	57,77	5,95	<0,13	63,9	6,0	15,3	18186	73,72	15,36
		4	21,50	2,68	2,97	17,6	3,0	14,76	8316	6,04	2,28
		3	19,92	5,03	8,82	26,8	1,8	0,79	14874	<0,04	0,99
		2	1,98	<0,04	<0,13	<0,2	0,3	<0,04	<0,05	2,22	<0,05
		1	77,45	0,55	<0,13	28,3	5,9	0,32	318,3	127,7	3,01
	CA-02	5	72,51	11,32	<0,13	102,2	11,8	35,26	>20000	100,5	28,91
		4	21,95	3,38	4,17	25,4	4,5	18,28	10495	9,64	2,48
		3	29,01	4,40	8,54	24,4	2,3	<0,04	19354	2,68	1,59
		2	0,60	<0,04	<0,13	<0,2	0,1	0,08	<0,05	123	<0,05
		1	132,4	0,32	0,83	21,3	5,2	0,44	227,1	264,6	2,50
	CA-03	5	68,84	9,39	<0,13	80,9	7,6	21,4	>20000	89,82	21,18
		4	20,48	3,80	5,99	20,3	4,0	14,49	12096	8,59	1,90
		3	28,18	4,64	8,09	27,6	2,8	<0,04	18878	0,60	1,10
		2	2,00	<0,04	<0,13	<0,2	0,3	<0,04	<0,05	2,24	<0,05
		1	103,7	0,32	<0,13	17,9	4,6	0,36	206,1	192,2	2,16
	CA-04	5	76,86	10,77	<0,13	92,1	8,9	33,8	>20000	117,1	21,44
		4	18,97	3,46	3,95	24,4	3,9	43,57	11473	30,92	1,98
		3	27,76	3,09	7,11	27,1	3,0	8,89	12653	45,64	1,48
		2	5,73	<0,04	<0,13	<0,2	0,1	<0,04	<0,05	8,46	<0,05
		1	96,15	0,20	<0,13	17,5	3,2	0,32	31,54	208,9	1,86
	CA-05	5	68,08	8,67	<0,13	78,7	7,4	22,4	>20000	104,1	17,14
		4	12,56	1,59	2,19	11,1	2,0	6,98	6063	9,67	1,00
		3	21,03	2,69	6,78	18,7	1,7	<0,04	12270	13,46	0,80
		2	1,36	<0,04	<0,13	<0,2	0,1	<0,04	<0,05	8,29	<0,05
		1	79,22	0,20	<0,13	21,0	5,9	0,24	54,46	339,9	1,91

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°152125 y N°152126 (ENVIROTEST S.A.C.) y SAA-15/00741 (MN-15/08474 a MN-15/08484), SAA-15/00742 (MN-15/08490 a MN-15/08504) y SAA-15/00743 (MN-15/08505 a MN-15/08509)
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 45: Resultados de metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la laguna MSA, laguna 10x, cocha Piuri y Atiliano en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
Laguna MSA	L-1	5	428	<0,12	6,119	67,5	129	41,2	30576	387	33,0
		4	11,4	<0,12	<0,755	7,609	5,08	18,3	604	19,5	4,059
		3	6,44	<0,12	<0,755	<7,075	5,14	5,37	1021	15,1	2,422
		2	24,0	<0,12	<0,755	<7,075	1,87	8,48	190	31,0	1,548
		1	26,0	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	11,0	<0,315
	L-2	5	425	<0,12	8,011	69,5	131	36,3	30191	349	39,7
		4	29,5	<0,12	1,072	7,647	3,92	8,62	473	37,2	4,288
		3	11,9	<0,12	0,761	<7,075	6,27	1,95	1247	35,0	2,946
		2	35,9	<0,12	<0,755	<7,075	1,57	2,24	177	17,4	1,762
		1	42,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	7,4	<0,315
	L-3	5	403	<0,12	5,346	64,2	118	30,7	28369	367	28,2
		4	6,01	<0,12	<0,755	<7,075	3,53	9,74	431	34,2	4,233
		3	11,7	<0,12	<0,755	<7,075	7,30	2,60	1590	52,7	4,267
		2	26,0	<0,12	<0,755	<7,075	1,80	1,43	178	39,7	2,271
		1	24,7	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	8,8	<0,315
	L-4	5	174	<0,12	8,119	49,2	105	51,7	25182	99,5	33,1
		4	10,3	<0,12	<0,755	<7,075	1,49	3,17	230	38,5	1,219
		3	4,23	<0,12	<0,755	<7,075	3,13	3,24	676	34,0	0,770
		2	21,6	<0,12	<0,755	<7,075	0,68	2,97	35,4	41,7	0,482
		1	47,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	38,5	<0,315
	L10X-1	5	1838	<0,12	16,6	35,4	81,8	29,7	19340	114	27,7
		4	9,05	0,16	2,876	32,5	9,48	14,8	1735	33,8	3,027
		3	34,2	0,13	4,286	11,7	8,89	0,90	1947	43,3	1,551
		2	55,0	<0,12	1,200	<7,075	1,24	0,58	138	64,2	0,537
		1	60,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	10,3	<0,315
Cocha Piuri	CP-01	5	220	<0,12	<0,755	74,0	9,47	29,9	26475	110	22,3
		4	16,7	<0,12	<0,755	13,4	0,70	11,9	1413	11,6	1,821
		3	17,9	<0,12	<0,755	17,0	2,09	<0,18	6027	19,8	1,606
		2	45,6	<0,12	<0,755	7,996	0,35	<0,18	504	48,2	1,026
		1	69,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	66,6	<0,315
	CP-02	5	235	<0,12	<0,755	91,0	11,5	29,1	30896	111	29,2
		4	21,9	<0,12	<0,755	15,8	0,88	10,7	1682	12,1	2,100
		3	25,6	<0,12	<0,755	17,4	2,42	<0,18	6322	23,1	1,910
		2	64,4	<0,12	<0,755	<7,075	0,42	<0,18	559	58,3	0,975
		1	94,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	81,0	<0,315
	CP-03	5	252	<0,12	<0,755	93,9	19,8	35,5	33340	111	31,6
		4	23,9	<0,12	<0,755	18,5	0,94	13,4	175	11,6	2,305
		3	23,9	<0,12	<0,755	18,1	2,08	<0,18	5794	19,1	1,725
		2	68,1	<0,12	<0,755	7,959	0,47	<0,18	584	56,9	1,185
		1	99,4	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	74,4	<0,315

Punto de Muestreo		Número de Extracción	Metal								
			Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
			mg/Kg								
Cocha Piuri	CP-04	5	256	<0,12	<0,755	88,2	19,6	39,9	32735	4455	31,6
		4	27,8	<0,12	<0,755	18,0	1,04	14,1	1934	72,1	3,114
		3	29,0	<0,12	<0,755	18,4	2,02	<0,18	5364	38,2	2,220
		2	76,3	<0,12	<0,755	8,283	0,50	<0,18	566	203	1,330
		1	92,9	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	829	<0,315
	CP-05	5	334	<0,12	0,770	90,8	17,0	44,5	34097	144	35,5
		4	32,7	<0,12	<0,755	18,2	1,15	17,6	2440	19,5	3,505
		3	35,6	<0,12	<0,755	16,3	2,02	<0,18	5564	35,2	2,485
		2	72,1	<0,12	<0,755	<7,075	0,41	<0,18	546	68,1	1,030
		1	91,3	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	73,9	<0,315
Cocha Atiliano	CA-01	5	243	<0,12	<0,755	86,6	14,0	21,6	36120	121	24,5
		4	20,2	<0,12	<0,755	18,4	1,21	13,2	2217	11,0	3,247
		3	23,1	<0,12	<0,755	26,0	3,43	<0,18	9337	23,3	2,376
		2	53,8	<0,12	<0,755	14,3	0,60	<0,18	852	65,5	1,271
		1	85,8	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	120	0,320
	CA-02	5	219	<0,12	<0,755	85,5	14,0	27,3	30690	105	30,1
		4	24,1	<0,12	<0,755	18,3	2,02	12,5	4465	14,5	3,168
		3	30,0	<0,12	<0,755	29,2	3,69	<0,18	10029	30,0	2,564
		2	55,3	<0,12	<0,755	16,5	0,67	<0,18	924	80,3	1,284
		1	73,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	113	<0,315
	CA-03	5	251	<0,12	0,778	95,6	14,6	30,1	42228	118	31,6
		4	22,3	<0,12	<0,755	16,5	1,30	12,8	2761	13,2	2,529
		3	25,5	<0,12	<0,755	22,8	4,06	<0,18	11625	25,9	2,009
		2	57,4	<0,12	<0,755	11,3	0,63	<0,18	953	69,3	1,135
		1	81,9	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	116	<0,315
	CA-04	5	292	<0,12	1,158	83,6	12,6	30,8	37119	139	25,7
		4	17,0	<0,12	<0,755	15,4	1,14	13,8	2615	12,3	2,136
		3	25,4	<0,12	<0,755	25,6	5,16	<0,18	14900	32,4	2,246
		2	48,6	<0,12	<0,755	11,5	0,70	<0,18	1286	75,1	1,400
		1	67,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	0,4	<0,315

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01807 (MN-15/12215 a MN-15/12239), SAA-15/02331 (MN-15/13906 a MN-15/13930) y SAA-15/02333 (MN-15/13956 a MN-15/13980) (AGQ PERU S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 46: Resultados de parámetros de campo, inorgánicos, orgánicos en el agua superficial de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Octubre de 2014.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2014/10/02 14:50	2014/10/02 15:30	2014/10/02 16:25	2014/10/02 17:20	2014/10/02 18:50	2014/10/02 19:17
Parámetro	CEQG-WQG para protección de la vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebrada Petroboa	Quebradas Sin Nombre		
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	QH-01	QH-02	QH-03	QH-04	QH-05	QH-06
pH	---	---	6,5-8,5	Unid. pH	5,96	5,62	5,79	---	---	---
Temperatura	---	---	---	°C	28,2	28,3	24,8	26,1	24,0	25,0
Oxigeno Disuelto	---	---	>=5	mg/L	6,58	6,98	7,25	6,99	6,25	7,21
Conductividad	---	---	---	µs/cm	42	122	35	41	25	11
Aceites y Grasas (HEM)	---	---	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{40})	---	---	---	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	---	mg/L	8,1	28,6	1,1	<1,0	3,2	<1,0
Cromo Hexavalente	---	---	0,05	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	---	---	0,001	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros	---	---	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	---	---	---	mg/L	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
Solidos Suspendidos Totales (TSS)	---	---	<=25-400	mg/L	72,4	37,6	75,6	23,2	116,5	12,8
Demanda Quimica de Oxigeno (DQO)	---	---	---	mg/L	15,9	7,0	22,3	21,7	15,3	16,6

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°108370L/14-MA (INSPECTORATE SERVICE PERU S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

QUEBRADA PETROBOA Y QUEBRADAS SIN NOMBRE

Tabla 47: Resultados de parámetros de campo, inorgánicos, orgánicos en el agua superficial de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/03/26 9:40	2015/03/24 10:00	2015/03/26 9:40	2015/03/26 13:40	2015/03/26 14:30	2015/03/26 15:00
Parámetro	CEQG-WQG para protección de la vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebrada Petroboa	Quebradas Sin Nombre		
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	QH-01	QH-02	QH-03	QH-04	QH-05	QH-06
pH	...	...	6,5-8,5	Unid. pH	5,04	5,80	5,04	5,03	5,82	5,22
Temperatura	...	...	...	°C	24,6	24,7	24,6	25,1	29,5	25,0
Oxígeno Disuelto	...	...	>=5	mg/L	7,90	8,19	7,90	7,60	7,36	7,51
Conductividad	...	...	...	µs/cm	11,74	50,30	12	4,19	17,15	6,31
Aceites y Grasas (HEM)	...	...	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
HTP (C_{10}-C_{40})	...	...	...	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	...	mg/L	2,9	10,7	<1,0	<1,0	1,1	<1,0
Cromo Hexavalente	...	...	0,05	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenoles	...	...	0,001	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sulfuros	...	...	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	...	...	...	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,0	<0,5
Solidos Suspendidos Totales (TSS)	...	...	<=25-400	mg/L	17,6	<3,0	18	4,0	3,6	<3,0
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	...	...	...	mg/L	5,7	3,80	4,5	2,6	2,6	7,0

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°32784L/15-MA y N°23780L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

Tabla 48: Resultados de parámetros de campo, inorgánicos, orgánicos en el agua superficial de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/27 09:05	2015/09/27 09:30	2015/09/27 09:45	2015/09/26 13:00	2015/09/26 13:35	2015/09/26 14:00
Parámetro	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebrada Petroboa	Quebradas Sin Nombre		
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	QH-01	QH-02	QH-03	QH-04	QH-05	QH-06
pH	...	...	6,5-8,5	Unid. pH	5,10	5,21	5,22	5,32	5,41	5,14
Temperatura	...	...	...	°C	27,0	26,0	27,1	25,0	30,0	28,0
Oxígeno Disuelto	...	...	>=5	mg/L	6,45	6,31	6,20	6,96	6,55	6,86
Conductividad	...	...	...	µs/cm	29,7	83,2	84,9	5,68	19,55	7,26
Aceites y Grasas (HEM)	...	...	Ausencia de película visible	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	1,2	1,1	<1,0
HTP (C_{10}-C_{40})	...	...	...	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cloruros	640	120	...	mg/L	6,78	20,53	20,72	1,59	2,38	1,59
Cromo Hexavalente	...	...	0,05	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles	...	...	0,001	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007
Sulfuros	...	...	0,002	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sulfatos	...	...	...	mg/L	<0,5	0,6	0,5	2,6	3,4	2,9
Solidos Suspendidos Totales (TSS)	...	...	<=25-400	mg/L	8,8	9,2	7,2	3,6	7,2	<3,0
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	...	...	...	mg/L	12,2	7,7	10,9	11,4	9,5	6,4

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°99773L/15-MA, N°99774L/15-MA, N°99818L/15-MA y N°99819L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.) y J-00186418 y J-00186431 (NSF ENVIROLAB S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

Tabla 49: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la quebrada Petroboa y tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Octubre de 2014.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2014/10/02 14:50		2014/10/02 15:30		2014/10/02 16:25		2014/10/02 17:20		2014/10/02 16:50		2014/10/02 16:17	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa		Quebrada Sin Nombre Tributaria		Quebrada Petroboa		Quebradas Sin Nombre					
					QH-01		QH-02		QH-03		QH-04		QH-05		QH-06	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.
Litio	...	...	...	mg/L	<0,0012	<0,014	<0,0102	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014
Boro	29	1,5	...	mg/L	0,0031	<0,05	0,107	<0,05	<0,0012	<0,05	<0,0012	<0,05	0,0021	<0,05	<0,0012	<0,05
Berilio	...	...	...	mg/L	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005
Aluminio	...	...	...	mg/L	1,6888	<0,032	1,0971	<0,032	2,0909	<0,032	0,8260	<0,032	1,0876	<0,032	0,6898	<0,032
Fósforo	...	...	...	mg/L	0,0490	<1,60	0,0494	<1,60	0,0528	<1,60	0,0515	<1,60	0,0477	<1,60	0,0478	<1,60
Titanio	...	...	...	mg/L	0,0487	<0,0042	0,0319	<0,0042	0,0618	<0,0042	0,0264	<0,0042	0,0753	<0,0042	0,0226	<0,0042
Vanadio	...	...	...	mg/L	0,0038	<0,0032	0,018	<0,0032	0,0074	<0,0032	0,0010	<0,0032	0,0054	<0,0032	<0,0003	<0,0032
Cromo	...	0,0089*	...	mg/L	0,0047	<0,0028	0,0032	<0,0028	0,0058	<0,0028	0,0031	<0,0028	0,0053	<0,0028	0,0025	<0,0028
Manganeso	...	...	...	mg/L	0,0943	0,0290	0,1826	0,029	0,0644	0,007	0,0537	0,020	0,2526	0,114	0,0922	0,028
Cobalto	...	...	...	mg/L	0,0009	<0,0066	0,0015	<0,0066	0,0007	<0,0066	0,0008	<0,0066	0,0022	<0,0066	0,0009	<0,0066
Níquel	...	...	0,025	mg/L	0,0012	<0,0063	0,0017	<0,0063	0,0011	<0,0063	0,0010	<0,0063	0,0016	<0,0063	0,0011	<0,0063
Cobre	...	...	0,02	mg/L	0,0098	<0,0036	0,0154	<0,0036	0,0100	<0,0036	0,0088	<0,0036	0,0058	<0,0036	0,0094	<0,0036
Zinc	...	...	0,3	mg/L	0,0239	<0,14	0,0319	<0,14	0,0159	<0,14	0,0186	<0,14	0,0188	<0,14	0,0156	<0,14
Arsénico	...	...	0,05	mg/L	<0,0004	<0,0006	0,0011	<0,0006	0,0008	<0,0006	0,0006	<0,0006	0,0014	<0,0006	0,0004	<0,0006
Selenio	...	0,001	...	mg/L	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014
Estroncio	...	...	...	mg/L	0,0274	0,0117	0,0882	0,0117	0,0063	<0,0037	0,0027	<0,0037	0,0150	<0,0037	0,0028	<0,0037
Molibdeno	...	0,073	...	mg/L	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012
Plata	...	0,0001	...	mg/L	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2014/10/02 14:50		2014/10/02 15:30		2014/10/02 16:25		2014/10/02 17:20		2014/10/02 18:50		2014/10/02 18:17	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa		Quebrada Sin Nombre Tributaria		Quebrada Petroboa		Quebradas Sin Nombre					
					QH-01		QH-02		QH-03		QH-04		QH-05		QH-06	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.
Cadmio	...	...	0,004	mg/L	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024
Estaño	...	...	...	mg/L	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035
Antimonio	...	...	...	mg/L	0,0017	<0,0007	0,0007	<0,0007	0,0004	<0,0007	0,0002	<0,0007	0,0002	<0,0007	<0,0002	<0,0007
Bario	...	...	1	mg/L	0,0466	0,0414	0,1021	0,041	0,0327	0,021	0,0315	0,027	0,0335	0,025	0,0186	0,014
Mercurio	...	...	0,0001	mg/L	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003
Talio	...	0,0008	...	mg/L	<0,0003	<0,15	<0,15	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15
Plomo	...	...	0,001	mg/L	0,0024	<0,01	0,0025	<0,01	0,0029	<0,01	0,0018	<0,01	0,0028	<0,01	0,0020	<0,01
Bismuto	...	...	...	mg/L	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025
Uranio	0,033	0,015	...	mg/L	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07
Sodio	...	...	...	mg/L	4,2461	2,225	13,6412	2,2	0,7400	<0,265	0,1943	<0,265	2,0939	0,9	0,2960	<0,265
Magnesio	...	...	...	mg/L	0,1890	<0,31	0,4294	<0,31	0,1045	<0,31	0,0897	<0,31	0,2403	<0,31	0,1255	<0,31
Potasio	...	...	...	mg/L	0,5704	<0,85	0,8011	<0,85	0,5581	<0,85	0,3767	<0,85	0,8536	<0,85	0,5483	<0,85
Calcio	...	...	...	mg/L	1,0218	<0,325	2,9421	<0,325	0,3981	<0,325	0,3075	<0,325	0,8092	<0,325	0,3291	<0,325
Hierro	...	0,3	...	mg/L	3,5420	<0,04	2,3669	<0,04	4,1801	<0,04	1,4616	<0,04	6,0780	<0,04	1,6404	<0,04
Silicio	...	...	...	mg/L	3,5372	...	3,0729	...	3,9378	...	2,3586	...	3,8839	...	3,0823	...

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°108370L/14-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.) y A-14/28756 a A-14/28756, A-14/28780 a A-14/28782 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

*Valor referente al cromo trivalente (III) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 50: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/03/26 10:30		2015/03/26 10:00		2015/03/26 09:40		2015/03/26 13:40		2015/03/26 14:30		2015/03/26 15:00	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoria 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa		Quebrada Sin Nombre Tributaria		Quebrada Petroboa		Quebradas Sin Nombre					
					QH-01		QH-02		QH-03		QH-04		QH-05		QH-06	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.
Litio	...	...	...	mg/L	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012
Boro	29	1,5	...	mg/L	0,0030	0,0029	0,0075	0,0071	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	0,0015	<0,0012	0,0014	0,0014
Berilio	...	...	...	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Aluminio	...	...	...	mg/L	0,4012	0,0073	0,4259	0,0054	0,2738	0,0109	0,1208	0,0159	0,1496	0,0207	0,0785	0,0022
Fósforo	...	...	...	mg/L	0,0318	0,0311	0,0505	0,0297	0,0177	0,0150	0,0331	0,0221	0,0276	0,0266	0,0291	0,0224
Titanio	...	...	...	mg/L	0,0156	0,0008	0,02	0,0007	0,0123	0,0008	0,0044	0,0007	0,0078	0,0011	0,0028	0,0007
Vanadio	...	...	...	mg/L	<0,0003	<0,0003	0,0004	0,0004	0,0011	0,0004	0,0007	0,0007	<0,0003	<0,0003	0,0005	0,0005
Cromo	...	0,0089*	...	mg/L	0,0019	<0,0005	0,0016	<0,0005	0,0012	<0,0005	0,0011	<0,0005	0,0021	0,0005	0,001	<0,0005
Manganeso	...	...	...	mg/L	0,047	0,0384	0,0833	0,0823	0,0202	0,0193	0,0283	0,0266	0,1399	0,1339	0,0968	0,0878
Cobalto	...	...	...	mg/L	0,0006	0,0004	0,0012	0,0011	0,0003	0,0003	0,0005	0,0005	0,0019	0,0017	0,001	0,0009
Níquel	...	...	0,025	mg/L	0,0011	0,0007	0,0014	0,0008	0,0006	0,0006	0,0015	0,0005	0,0018	0,0014	0,0008	0,0007
Cobre	...	...	0,02	mg/L	0,0014	0,0011	0,0037	0,0008	0,0013	0,0013	0,0023	0,0005	0,0014	0,0012	0,0008	0,0008
Zinc	...	...	0,3	mg/L	0,0128	0,0124	0,0384	0,0091	0,0106	0,0099	0,0132	0,0045	0,0220	0,0203	0,0109	0,0061
Arsénico	...	...	0,05	mg/L	0,0004	<0,0004	0,0004	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	0,0004
Selenio	...	0,001	...	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Estroncio	...	...	...	mg/L	0,0123	0,0121	0,0415	0,0391	0,0025	0,0024	<0,0020	<0,0020	0,0060	0,0060	0,0021	0,0020
Molibdeno	...	0,073	...	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Plata	...	0,0001	...	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/03/26 10:30		2015/03/26 10:00		2015/03/26 09:40		2015/03/26 13:40		2015/03/26 14:30		2015/03/26 15:00	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa		Quebrada Sin Nombre Tributaria		Quebrada Petroboa		Quebradas Sin Nombre					
					QH-01		QH-02		QH-03		QH-04		QH-05		QH-06	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.
Cadmio	...	...	0,004	mg/L	<0,0002	<0,0002	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Estaño	...	...	...	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Antimonio	...	...	...	mg/L	0,0013	0,0008	<0,0002	<0,0002	0,0006	0,0006	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Bario	...	...	1	mg/L	0,0395	0,0341	0,0826	0,0756	0,0159	0,0145	0,0256	0,0236	0,0294	0,0291	0,0193	0,0182
Mercurio	...	...	0,0001	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Talio	...	0,0008	...	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Plomo	...	...	0,001	mg/L	**0,0029**	**0,0014**	**0,0057**	**0,0011**	**0,0021**	**0,0021**	**0,0037**	**0,0010**	**0,0043**	**0,0041**	**0,0011**	<0,0010
Bismuto	...	...	...	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Uranio	0,033	0,015	...	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Sodio	...	...	...	mg/L	1,562	1,1800	6,3959	6,3020	0,2798	0,2687	0,1891	0,1854	0,9181	0,9134	0,2371	0,2348
Magnesio	...	...	...	mg/L	0,1328	0,1305	0,2807	0,2676	0,0486	0,0475	0,0557	0,0477	0,1892	0,1876	0,1196	0,1145
Potasio	...	...	...	mg/L	0,378	0,3697	0,5414	0,5291	0,1723	0,1508	0,253	0,2476	0,672	0,6634	0,3568	0,3466
Calcio	...	...	...	mg/L	1,5492	1,3772	1,6976	1,5559	0,1482	0,1264	0,2314	0,1958	0,5471	0,5312	0,1986	0,1930
Hierro	...	0,3	...	mg/L	**1,6152**	0,0739	**1,3784**	0,0730	**0,8669**	0,0438	**0,6841**	0,1631	**2,2398**	**0,3685**	**0,9736**	0,0231
Silicio	...	...	...	mg/L	2,5222	2,3677	3,1234	2,7670	1,5514	1,2871	1,8537	1,3621	3,6297	3,4933	2,8767	2,8109

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°23780L/15-MA y N°32784L/15-MA (INSPECTORATE SERVICE PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

*Valor referente al cromo trivalente (III) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 51: Resultados de metales totales y disueltos en el agua superficial de la quebrada Petroboa y tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/27 09:05		2015/09/27 09:30		2015/09/27 09:45		2015/09/26 13:00		2015/09/26 13:35		2015/09/26 14:00	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoria 4: Conservación del Ambiente Acuático para Rios de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa		Quebrada Sin Nombre Tributaria		Quebrada Petroboa		Quebradas Sin Nombre					
					QH-01		QH-02		QH-03		QH-04		QH-05		QH-06	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.
Litio	...	...	...	mg/L	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Boro	29	1,5	...	mg/L	0,128	0,119	0,050	0,021	0,042	0,033	0,011	<0,008	0,016	<0,008	<0,008	<0,008
Berilio	...	...	...	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Aluminio	...	...	...	mg/L	0,094	0,011	0,0957	0,008	0,068	0,015	0,288	0,087	0,162	0,101	0,084	0,077
Fósforo	...	...	...	mg/L	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Titanio	...	...	...	mg/L	0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Vanadio	...	...	...	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo	...	0,0089*	...	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Manganeso	...	...	...	mg/L	0,065	0,063	0,137	0,133	0,143	0,132	0,044	0,042	0,285	0,238	0,163	0,160
Cobalto	...	...	...	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001
Niquel	...	...	0,025	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobre	...	...	0,02	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002
Zinc	...	...	0,3	mg/L	0,018	0,006	0,031	0,004	0,053	0,009	0,027	0,017	0,035	0,023	0,038	0,022
Arsénico	...	...	0,05	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Selenio	...	0,001	...	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Estroncio	...	...	...	mg/L	0,0279	0,0270	0,0819	0,0806	0,0859	0,0819	0,0050	0,0043	0,0121	0,0116	0,0045	0,0044
Molibdeno	...	0,073	...	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Plata	...	0,0001	...	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

DATOS GENERALES				Fecha y Hora de muestreo	2015/09/27 09:05		2015/09/27 09:30		2015/09/27 09:45		2015/09/26 13:00		2015/09/26 13:35		2015/09/25 14:00	
Metal	CEQG-WQG para protección dela vida acuática, 2011		Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Ríos de Selva	Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa		Quebrada Sin Nombre Tributaria		Quebrada Petroboa		Quebradas Sin Nombre					
					QH-01		QH-02		QH-03		QH-04		QH-05		QH-06	
	Corto Plazo	Largo Plazo		Unidad	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot.	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.	Met. Tot	Met. Dis.
Cadmio	...	...	0,004	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Estaño	...	...	...	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Antimonio	...	...	...	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Bario	...	...	1	mg/L	0,058	0,052	0,128	0,124	0,138	0,132	0,048	0,042	0,042	0,037	0,025	0,025
Mercurio	...	...	0,0001	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Talio	...	0,0008	...	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Plomo	...	...	0,001	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bismuto	...	...	...	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Uranio	0,033	0,015	...	mg/L	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sodio	...	...	...	mg/L	4,26	3,91	10,69	10,20	11,04	10,18	0,22	0,15	1,41	1,14	0,17	0,15
Magnesio	...	...	...	mg/L	0,239	0,207	0,401	0,396	0,428	0,403	0,123	0,093	0,252	0,220	0,160	0,122
Potasio	...	...	...	mg/L	1,00	0,75	0,94	0,80	0,95	0,82	0,60	0,42	0,974	0,77	0,64	0,48
Calcio	...	...	...	mg/L	1,329	1,150	2,857	2,677	2,844	2,835	0,722	0,520	0,893	0,722	0,400	0,334
Hierro	...	0,3	...	mg/L	2,200	0,014	2,088	0,028	2,012	0,024	1,329	0,034	3,556	0,068	1,659	0,026
Silicio	...	...	...	mg/L	3,24	2,89	3,50	3,19	3,52	3,11	4,49	3,58	4,95	3,91	4,44	4,10

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio J-00186418 y J-00186431 (NSF ENVIROLAB S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos.
CEQG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales.

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4 o excede referencialmente el CEQG-WQG.

*Valor referente al cromo trivalente (III) según lo indicado en la Norma Canadiense, puesto que dicha guía no especifica valor para cromo total.

Tabla 52: Resultados de metales en el sedimento de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Octubre de 2014.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	2014/10/02 14:50	2014/10/02 16:25	2014/10/02 15:30	2014/10/02 17:20	2014/10/02 18:50	2014/10/02 18:17
				Quebrada Petroboa	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebradas Sin Nombre		
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49824	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
	ISQG	PEL	Unidad						
Magnesio	...	...	mg/Kg	<31	31,4	<31	<31	172	<31
Calcio	...	...	mg/Kg	<33	167	<33	53,2	35,2	<33
Potasio	...	...	mg/Kg	<85,0	<85,0	<85,0	<85,0	<85,0	<85,0
Sodio	...	...	mg/Kg	<26,0	124	<26,0	<26,0	<26,0	<26,0
Fosforo	...	...	mg/Kg	<159	<159	<159	<159	<159	<159
Aluminio	...	...	mg/Kg	684	480	530	866	2492	464
Antimonio	...	...	mg/Kg	<0,07	<0,07	<0,07	0,10	<0,07	<0,07
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Bario	...	...	mg/Kg	3,83	4,43	4,68	22,2	65,4	4,6
Berilio	...	...	mg/Kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	0,23	<0,05
Bismuto	...	...	mg/Kg	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6	<2,6
Boro	...	...	mg/Kg	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	12,6	<5,00
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	<0,2	1,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cobalto	...	...	mg/Kg	16,1	12,1	14,4	17,2	169	28,7
Cobre	35,7	197	mg/Kg	1,0	2,2	1,1	3,0	8,0	1,4
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	7,38	4,71	5,24	8,72	45,6	7,26
Estaño	...	...	mg/Kg	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Estroncio	...	...	mg/Kg	0,6	2,4	1,1	1,0	1,2	<0,40
Hierro	...	...	mg/Kg	2353	1943	2066	2671	26298	4501
Litio	...	...	mg/Kg	1,5	<1,40	<1,40	2,0	1,8	<1,40
Manganeso	...	...	mg/Kg	6	8,6	9,3	10,6	424	28,5
Molibdeno	...	...	mg/Kg	<0,03	<1,20	<1,20	1,6	2,3	<1,20
Niquel	...	...	mg/Kg	<0,60	<0,60	<0,60	0,8	4,3	<0,60
Plata	...	...	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Plomo	35,0	91,3	mg/Kg	1,5	<1,50	<1,50	3,8	6,7	<1,50
Selenio	...	...	mg/Kg	0,69	0,89	1,58	1,69	0,50	0,9
Silicio	...	...	mg/Kg	751	495	247	127	89,6	396
Talio	...	...	mg/Kg	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0
Titanio	...	...	mg/Kg	8,37	76,6	21	66,6	472	23,7
Uranio	...	...	mg/Kg	86,3	7,24	8,42	9,05	88,4	15,6
Vanadio	...	...	mg/Kg	11,4	7,3	6,6	18,2	64,7	7,5
Zinc	123	315	mg/Kg	<14,0	<14,0	<14,0	<14,0	17,1	<14,0
Cromo VI	...	...	mg/Kg	0,98	<0,80	<0,80	2,00	1,73	<0,80
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio S-14/28903 a S-14/28908 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 53: Resultados de metales en el sedimento de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	2015/03/26 10:30	2015/03/26 09:40	2015/03/26 10:00	2015/03/26 13:40	2015/03/26 14:30	2015/03/26 15:00
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cliente 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebradas Sin Nombre		
	ISQG	PEL	Unidad	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
Magnesio	...	...	mg/Kg	45,1	36,1	56,6	31,3	155,7	19,2
Calcio	...	...	mg/Kg	131	449	118	64	88	69
Potasio	...	...	mg/Kg	67,7	66,6	77,9	24,5	74,2	50,9
Sodio	...	...	mg/Kg	91	247	94	40	54	137
Fosforo	...	...	mg/Kg	56	123	71	46	134	30
Aluminio	...	...	mg/Kg	3640	4086	3214	1049	4323	283
Antimonio	...	...	mg/Kg	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Bario	...	...	mg/Kg	13,18	23,07	15,61	35,53	37,03	8,12
Berilio	...	...	mg/Kg	<0,03	0,34	0,28	<0,03	<0,03	<0,03
Bismuto	...	...	mg/Kg	...	...	...	...	...	...
Boro	...	...	mg/Kg	<3	9603	4419	<3	<3	<3
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	**0,61**	**2,17**	**0,96**	<0,04	**3,59**	<0,04
Cobalto	...	...	mg/Kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobre	35,7	197	mg/Kg	4,94	6,34	8,84	3,05	8,57	2,55
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	11,97	14,62	13,42	5,96	27,04	1,4
Estaño	...	...	mg/Kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Estroncio	...	...	mg/Kg	2,72	17,46	4,46	0,92	1,26	0,42
Hierro	...	...	mg/Kg	7824	>20000	10422	3232	>20000	3510
Litio	...	...	mg/Kg	<0,02	1,11	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Manganeso	...	...	mg/Kg	15,16	96,09	12,95	9,85	279,4	30,03
Molibdeno	...	...	mg/Kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel	...	...	mg/Kg	0,54	0,42	0,26	0,71	2,89	0,31
Plata	...	...	mg/Kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Plomo	35,0	91,3	mg/Kg	11,51	20,61	15,33	8,17	23,11	4,82
Selenio	...	...	mg/Kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Silicio	...	...	mg/Kg	463,9	395,2	427,5	458,6	475,3	169,5
Talio	...	...	mg/Kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Titanio	...	...	mg/Kg	62,8	125,1	57,11	81,48	554,5	13,98
Uranio	...	...	mg/Kg	...	...	...	...	...	...
Vanadio	...	...	mg/Kg	38,93	46,85	43,14	13,53	67,69	3,4
Zinc	123	315	mg/Kg	9,9	20,5	11,5	6,8	23,7	6,5
Cromo VI	...	...	mg/Kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	...	...	...	...	...	...

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150757 y 150758 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 54: Resultados de metales en el sedimento de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

}			Fecha y Hora de muestreo	2015/09/27 09:05	2015/09/27 09:45	2015/09/27 09:30	2015/09/26 13:00	2015/09/26 13:35	2015/09/26 13:35
				Quebrada Petroboa	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebradas Sin Nombre		
Metal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49824	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
	ISQG	PEL	Unidad						
Magnesio	...	...	mg/Kg	104	67,6	80,9	75,4	196	204
Calcio	...	...	mg/Kg	200	117	189	193	169	282
Potasio	...	...	mg/Kg	75,2	46,6	57,0	57,8	57,8	105
Sodio	...	...	mg/Kg	31,7	45,8	29,9	41,7	41,7	53,6
Fosforo	...	...	mg/Kg	18,2	8,3	13,4	50,1	50,1	48,1
Aluminio	...	...	mg/Kg	2296	759	978	2700	3474	8222
Antimonio	...	...	mg/Kg	0,2644	0,1561	0,1561	0,1514	0,2210	0,2388
Arsénico	5,9	17	mg/Kg	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,8	1,3
Bario	...	...	mg/Kg	12,0	6,44	8,03	14,1	46,4	27,4
Berilio	...	...	mg/Kg	<0,001	<0,001	<0,001	0,340	0,136	0,142
Bismuto	...	...	mg/Kg	0,0466	0,0329	0,0392	0,0544	0,0560	0,1096
Boro	...	...	mg/Kg	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18
Cadmio	0,6	3,5	mg/Kg	0,0107	0,0117	0,0090	0,0877	0,0338	0,0381
Cobalto	...	...	mg/Kg	0,697	0,471	0,426	0,768	4,897	2,134
Cobre	35,7	197	mg/Kg	2,30	1,11	1,30	5,62	8,01	6,32
Cromo	37,3	90,0	mg/Kg	11,1	7,7	6,3	10,6	35,6	19,8
Estaño	...	...	mg/Kg	0,42	0,30	0,28	0,45	0,48	0,64
Estroncio	...	...	mg/Kg	3,270	1,404	2,035	1,570	2,211	2,835
Hierro	...	...	mg/Kg	63,18	3279	2814	1159	26530	18682
Litio	...	...	mg/Kg	0,36	012	0,11	0,55	0,42	0,91
Manganeso	...	...	mg/Kg	24,0	16,2	15,9	8,99	274	72,6
Molibdeno	...	...	mg/Kg	0,084	0,055	0,057	0,108	0,185	0,163
Niquel	...	...	mg/Kg	1,47	0,81	0,69	3,51	5,12	3,48
Plata	...	...	mg/Kg	0,075	0,082	1,013	0,143	0,056	0,112
Plomo	35,0	91,3	mg/Kg	6,352	5,816	4,189	5,497	11,8	7,995
Selenio	...	...	mg/Kg	0,770	0,196	0,856	0,610	0,184	1,103
Silicio	...	...	mg/Kg	...	...	...	...	...	...
Talio	...	...	mg/Kg	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Titanio	...	...	mg/Kg	247	362	212	139	401	141
Uranio	...	...	mg/Kg	0,1772	0,0894	0,0905	0,2213	0,4675	0,4773
Vanadio	...	...	mg/Kg	21,5	14,7	12,0	21,5	71,2	58,7
Zinc	123	315	mg/Kg	9,11	5,85	5,97	13,9	25,4	14,7
Cromo VI	...	...	mg/Kg	0,5	0,1	0,2	1,3	0,5	0,9
Mercurio	0,170	0,486	mg/Kg	0,10	<0,03	0,05	0,08	0,05	0,10

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01915 (S-15/32532 a S-15/32534) y SAA-15/02330 (S-15/32671 a S-15/32673) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.
Concentración que excede referencialmente el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-SQG).
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline). Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 55: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Octubre de 2014.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	2014/10/02 14:50	2014/10/02 16:25	2014/10/02 15:30	2014/10/02 17:20	2014/10/02 18:50	2014/10/02 18:17
Parámetro	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebradas Sin Nombre		
	ISQG	PEL	Unidad	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)									
Humedad	---	---	%	28,3	16,5	16,8	25,2	21,2	26,5
Benzo (a) antraceno	0,0317	0,385	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenafteno	0,00671	0,089	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaftileno	0,00587	0,128	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno	0,0469	0,245	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pireno	0,0319	0,782	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pireno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g, h, i) perileno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno	0,111	2 355	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno	0,0571	0,862	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a, h) antraceno	0,00622	0,135	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno	0,0419	0,515	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno	0,0212	0,144	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1, 2, 3-c,d) pireno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno	0,053	0,875	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Suma de HAPs	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Granulometría									
Granulometría 1	---	---	%	76,1	100,0	85,0	100,0	100,0	100,0
Granulometría 100	---	---	%	16,7	8,0	21,2	9,9	19,1	3,5
Granulometría 140	---	---	%	12,4	4,0	20,1	6,6	14,7	2,3
Granulometría 2	---	---	%	65,3	100,0	68,5	92,8	100,0	98,1
Granulometría 200	---	---	%	10,4	2,8	19,0	5,5	12,0	1,7
Granulometría 270	---	---	%	9,1	2,3	17,8	4,4	9,8	1,2
Granulometría 325	---	---	%	8,5	2,0	17,2	3,7	8,0	0,9
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)									
Parámetro	Valor Optimo	Valor de Intervención	Unidad	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg	---	---	---	---	---	---
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
HTP (>C5-C40)			mg/Kg	---	---	---	---	---	---
HTP (C10-C40)			mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Humedad	---	---	%	28,2	15,9	16,1	26,3	24,1	20,3

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio S-14/29627 a S-14/29631, S-14/29638 a S-14/29642, S-14/29667 a S-14/29668 y MN-14/03111 a MN-14/03116 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.
Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG) o valor óptimo de "The New Dutch List"
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Tabla 56: Resultados de pH en pasta, materia orgánica, granulometría e HTP en los sedimentos de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	2015/03/26 10:30	2015/03/26 09:40	2015/03/26 10:00	2015/03/26 13:40	2015/03/26 14:30	2015/03/26 15:00
Parámetro	Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000		Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebradas Sin Nombre		
	Valor Optimo	Valor de Intervención	Unidad	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
pH en pasta	...	...	Unid. pH	4,58	4,55	4,15	4,72	4,84	4,91
Materia Orgánica	...	...	%	3,4	29,0	12,9	7,6	6,4	<1,5
Granulometría									
Grava (> 2mm)	...	...	%	3,66	0,00	0,00	3,52	0,76	0,60
Arena (2mm a 0,05 mm)	...	...	%	88,84	93,26	98,12	94,42	79,54	99,18
Limo (0,05 mm a 0,002 mm)	...	...	%	4,90	3,80	1,70	1,12	14,66	0,12
Arcilla (<0,002 mm)	...	...	%	2,60	2,94	2,18	0,94	5,04	0,10
Clase Textural	...	...	%	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Areno Franca	Arenosa
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)									
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg						
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	...	...	...	...	...	...
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	...	...	...	...	...	...
HTP (>C5-C40)			mg/Kg	...	...	...	...	...	...
HTP (C10-C40)			mg/kg	<3	2129	<3	157	368	<3

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150757 y N°150758 (ENVIROTEST S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Concentración que excede el valor óptimo de la Guía de los Países Bajos (The New Dutch List).

Tabla 57: Resultados de HAP's, granulometría e HTP en los sedimentos de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

DATOS GENERALES			Fecha y Hora de muestreo	2015/09/27 09:05	2015/09/27 09:30	2015/09/27 09:45	2015/09/26 13:00	2015/09/26 13:35	2015/09/2 13:35
Parámetro	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2011		Código de cuenca 49824	Quebrada Petroboa	Quebrada Petroboa	Quebrada Sin Nombre Tributaria	Quebradas Sin Nombre		
	ISQG	PEL	Unidad	QH-01	QH-03	QH-02	QH-04	QH-05	QH-06
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)									
Granulometría									
Arena (2mm a 0,05 mm)	---	---	%	90	95	100	80	80	50
Limo (0,05 mm a 0,002 mm)	---	---	%	10	5	0	10	10	20
Arcilla (<0,002 mm)	---	---	%	0	0	0	10	10	30
Clase Textural	---	---	%	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arenosa	Franco Arcillo Arenosa
Guía de los Países Bajos (The New Dutch List), 2000 – Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)									
Parámetro	**Valor Optimo**	**Valor de Intervención**	**Unidad**	**QH-01**	**QH-03**	**QH-02**	**QH-04**	**QH-05**	**QH-06**
HTP (C5-C10)	50	5000	mg/Kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
HTP (>C10-C28)			mg/Kg	<5	<5	<5	6,00	6,00	<5
HTP (>C28-C40)			mg/Kg	<5	<5	<5	6,00	33,0	<5
HTP (>C5-C40)			mg/Kg	<5	<5	<5	12,0	39,0	<5
HTP (C10-C40)			mg/kg	---	---	---	---	---	---
Humedad	---	---	%	52,1	62,9	51,6	52,7	24,1	57,7

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01915 (S-15/32532 a S-15/32534), SAA-15/01921 (S-15/32628 a S-15/32630), SAA-15/02330 (S-15/32671 a S-15/32673) y SAA-15/02320 (S-15/32681 a S-15/32683) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.
CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Sedimentos de Aguas Continentales.

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG) o valor óptimo de "The New Dutch List"
ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos.

Tabla 58: Resultados metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la quebrada **Petroboa y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Octubre de 2014.**

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
Quebrada Petroboa (QH-01)	5	52,90	<0,12	1,226	19,20	60,6	6,63	14797	93,1	5,937
	4	2,54	<0,12	1,822	<7,075	0,98	2,85	141	140	4,951
	3	3,02	<0,12	2,661	<7,075	4,10	1,02	869	275	4,089
	2	3,73	<0,12	1,042	<7,075	0,52	0,84	113	109	0,515
	1	1,82	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	37,1	<0,315
Quebrada Sin Nombre Tributaria (QH-02)	5	59,70	<0,12	1,512	22,50	44,0	8,5	9759	47,2	9,498
	4	1,63	<0,12	0,766	<7,075	0,78	2,7	109	6,1	6,187
	3	0,83	<0,12	1,100	<7,075	4,31	1,02	889	3,3	5,069
	2	2,45	<0,12	<0,755	<7,075	0,36	0,77	71	1,2	0,500
	1	5,69	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	0,4	<0,315
Quebrada Petroboa (QH-03)	5	18,20	<0,12	1,526	8,848	22,0	3,59	4848	42,2	5,147
	4	0,57	<0,12	1,106	<7,075	1,60	3,02	366	0,6	2,531
	3	0,52	<0,12	5,257	61,2	5,04	6,64	1030	5,5	4,889
	2	2,37	<0,12	0,872	<7,075	0,44	0,82	82,8	16,6	0,928
	1	4,13	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	0,21	<1,97	4,9	<0,315
Quebrada Sin Nombre (QH-04)	5	28,60	<0,12	1,807	14,8	41,5	9,87	9269	57,9	5,149
	4	2,40	<0,12	2,595	8,499	8,31	8,99	1720	8,7	14,8
	3	2,24	<0,12	2,618	<7,075	11,4	1,22	2443	12	14,1
	2	9,16	<0,12	1,72	<7,075	1,29	0,79	255	15,5	2,726
	1	15,40	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	6,8	0,388
Quebrada Sin Nombre (QH-05)	5	40,80	<0,12	<0,755	33,0	132	15,2	30012	197	9,461
	4	30,30	<0,12	2,258	<7,075	2,08	2,35	145	167	5,774
	3	28,50	<0,12	2,724	<7,075	5,79	1,23	957	172	5,145
	2	11,70	<0,12	<0,755	<7,075	1,11	0,74	83,2	103	0,950
	1	10,90	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	32,7	<0,315
Quebrada Sin Nombre (QH-06)	5	16,40	<0,12	1,99	11,90	30,7	3,79	6792	38,7	4,112
	4	0,71	<0,12	<0,755	<7,075	0,72	2,07	124	2	2,829
	3	0,85	<0,12	1,47	<7,075	5,67	0,91	1233	7	6,111
	2	3,12	<0,12	<0,755	<7,075	0,51	0,55	91	13,2	0,609
	1	2,84	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	1,7	<0,315

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio MN-14/03877 a MN-14/03906 (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 59: Resultados metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la quebrada Petroboa y quebradas sin nombre en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Marzo de 2015.

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
Quebrada Petroboa (QH-01)	5	5,04	<0,04	<0,13	7,3	<0,1	1,36	9732	17,97	2,34
	4	0,80	0,98	<0,13	2,0	<0,1	<0,04	61,73	1,47	<0,05
	3	0,80	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	227,6	<0,04	<0,05
	2	<0,03	<0,04	6,277	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	5,49	<0,04	<0,13	2,6	<0,1	0,58	8,44	8,88	0,78
Quebrada Sin Nombre Tributaria (QH-02)	5	3,95	<0,04	<0,13	6,0	<0,1	2,37	10755	13,99	2,20
	4	0,52	<0,04	<0,13	2,6	<0,1	2,39	47,35	1,22	<0,05
	3	0,60	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	165	<0,04	<0,05
	2	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	7,67	<0,04	<0,13	3,4	<0,1	0,46	8,48	8,60	0,66
Quebrada Petroboa (QH-03)	5	11,20	<0,04	<0,13	16,5	<0,1	3,52	>20000	52,81	4,81
	4	1,72	<0,04	<0,13	3,6	<0,1	<0,04	776,8	4,12	<0,05
	3	1,40	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	2172	2,25	<0,05
	2	<0,03	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	0,48	<0,05
	1	10,19	<0,04	<0,13	4,2	<0,1	1,24	42,90	48,13	1,76
Quebrada Sin Nombre (QH-04)	5	3,11	<0,04	<0,13	2,8	<0,1	<0,04	4133	9,64	1,09
	4	1,52	0,45	<0,13	2,5	<0,1	<0,04	35,53	1,12	<0,05
	3	1,50	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	153,9	<0,04	<0,05
	2	0,840	<0,04	5,798	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	18,19	<0,04	<0,13	3,3	<0,1	0,38	8,50	6,15	0,69
Quebrada Sin Nombre (QH-05)	5	8,17	<0,04	<0,13	25,6	<0,1	6,28	>20000	150,42	10,76
	4	6,90	0,38	<0,13	2,7	<0,1	<0,04	70,16	27,17	<0,05
	3	14,44	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	237,9	63,0	<0,05
	2	0,280	<0,04	6,675	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	7,80	<0,04	<0,13	2,6	<0,1	0,32	3,94	75,51	0,77
Quebrada Sin Nombre (QH-06)	5	0,56	<0,04	<0,13	2,1	<0,1	<0,04	4381	18,18	0,90
	4	0,03	0,38	<0,13	3,0	<0,1	<0,04	31,95	1,71	<0,05
	3	1,55	<0,04	<0,13	<0,2	<0,1	<0,04	209,6	1,65	<0,05
	2	<0,03	<0,04	6,754	<0,2	<0,1	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05
	1	1,66	<0,04	<0,13	1,3	<0,1	<0,04	4,27	8,68	0,55

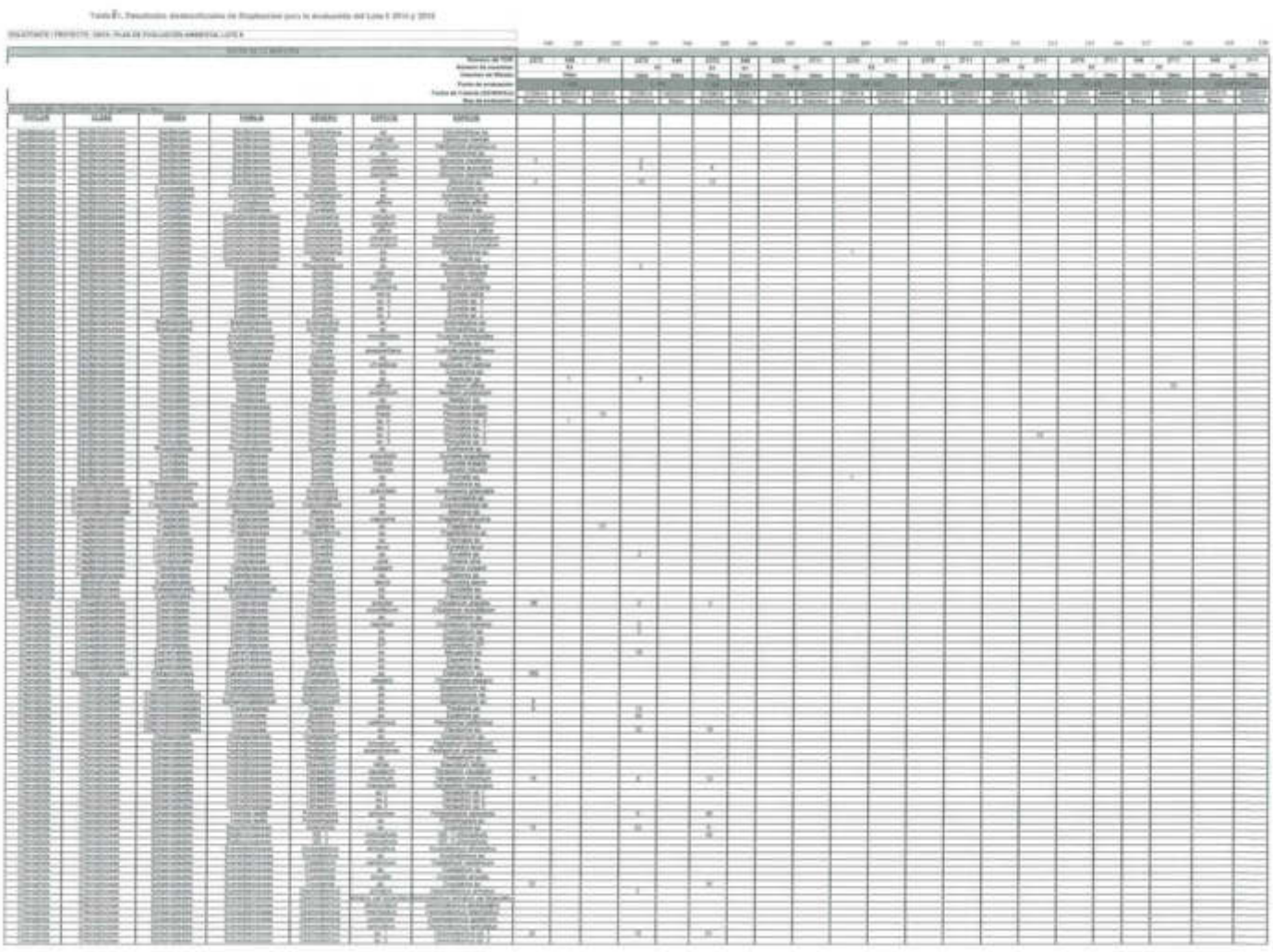
Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio N°150757 y N°150758 (ENVIROTEST S.A.C.)
Elaboración: OEFA, 2015.

Tabla 60: Resultados metales extraídos por el método de Tessier en los sedimentos de la quebrada Petroboa y sus tributarios en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A. – Setiembre de 2015.

Punto de Muestreo	Número de Extracción	Metal								
		Bario soluble	Cadmio soluble	Plomo soluble	Zinc soluble	Cobalto Soluble	Cobre Soluble	Hierro Soluble	Manganeso Soluble	Níquel Soluble
		mg/Kg								
Quebrada Petroboa (QH-01)	5	108	<0,12	<0,755	10,0	3,13	<0,18	18615	76,7	6,881
	4	0,94	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	14,3	3,1	0,815
	3	1,08	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	816	6,0	2,405
	2	3,56	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	144	10,4	0,870
	1	7,76	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	1,2	<0,315
Quebrada Sin Nombre Tributaria (QH-02)	5	98,3	<0,12	<0,755	7,879	1,89	<0,18	11563	98,6	4,942
	4	0,94	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	128	2,3	1,001
	3	1,18	<0,12	<0,755	<7,075	0,48	<0,18	1407	5,8	5,658
	2	3,73	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	269	8,6	1,521
	1	7,12	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	2,0	<0,315
Quebrada Petroboa (QH-03)	5	124	<0,12	<0,755	<7,075	1,47	<0,18	6176	46,9	2,833
	4	1,09	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	103	2,6	1,084
	3	1,51	<0,12	<0,755	<7,075	0,63	<0,18	1860	10,3	8,618
	2	3,83	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	192	11,1	1,014
	1	10,2	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	3,4	<0,315
Quebrada Sin Nombre (QH-04)	5	39,1	<0,12	<0,755	10,5	1,55	<0,18	4422	44,1	4,660
	4	2,38	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	3,48	365	2,7	3,160
	3	2,43	<0,12	<0,755	<7,075	0,37	<0,18	1123	5,0	5,120
	2	4,47	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	74,8	4,0	0,960
	1	4,32	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	2,0	<0,315
Quebrada Sin Nombre (QH-05)	5	89,7	<0,12	<0,755	35,7	12,8	5,85	37224	198	11,3
	4	6,87	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	38,3	21,2	0,840
	3	38,8	<0,12	<0,755	<7,075	0,89	<0,18	1984	197	5,078
	2	16,6	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	93,4	102	0,705
	1	12,8	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	26,0	<0,315
Quebrada Sin Nombre (QH-06)	5	127	<0,12	<0,755	51,6	9,94	15,3	29406	107	28,1
	4	7,53	<0,12	<0,755	<7,075	0,45	2,83	1153	49,4	2,035
	3	5,61	<0,12	<0,755	<7,075	1,42	<0,18	4443	32,0	3,435
	2	12,9	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	307	19,7	0,790
	1	16,8	<0,12	<0,755	<7,075	<0,33	<0,18	<1,97	17,3	<0,315

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-15/01916 (MN-15/12320 a MN-15/12334) y SAA-15/02331 (MN-15/13891 a MN-15/13905) (AGQ PERÚ S.A.C.).
Elaboración: OEFA, 2015.

HIDROBIOLOGÍA



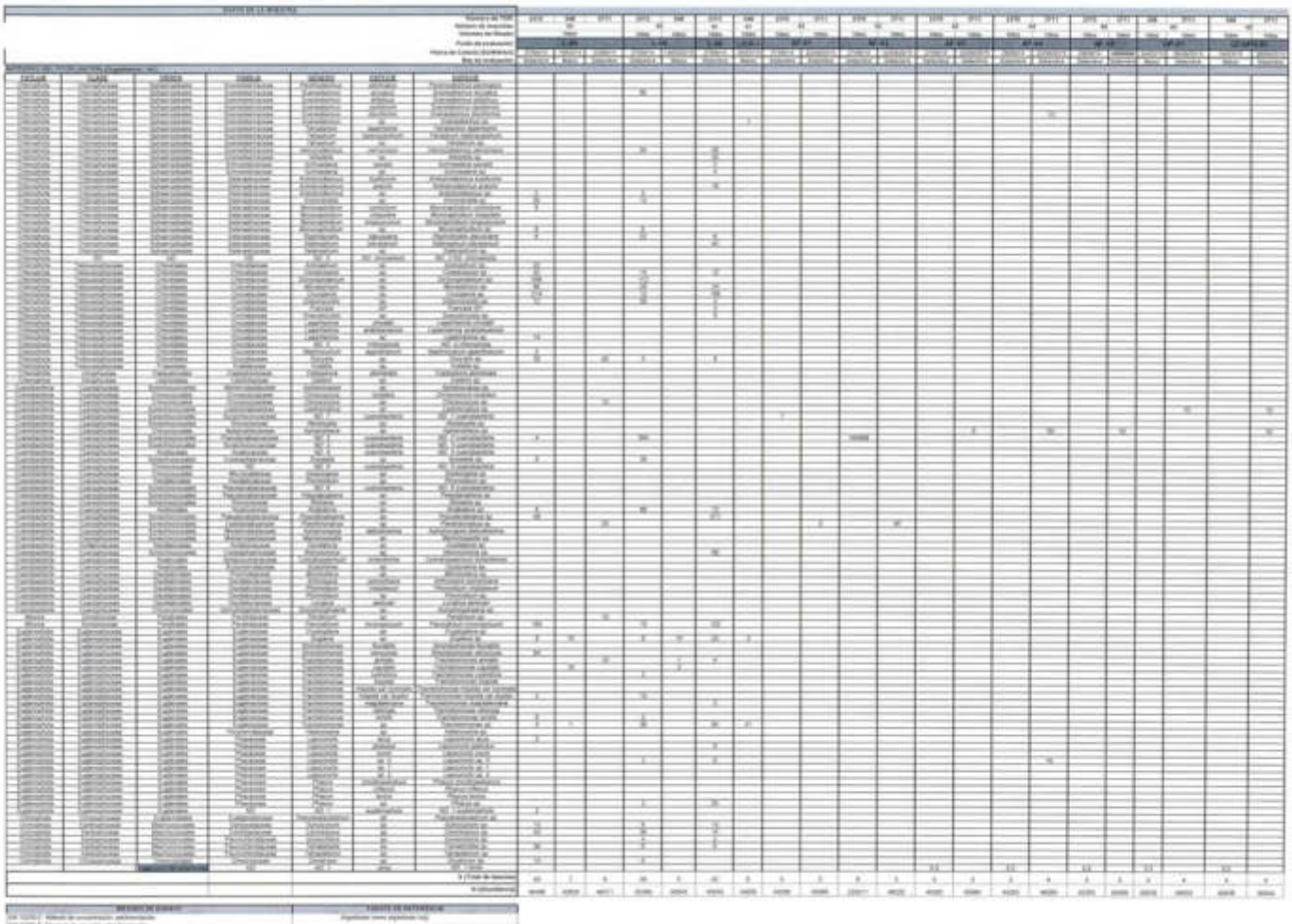
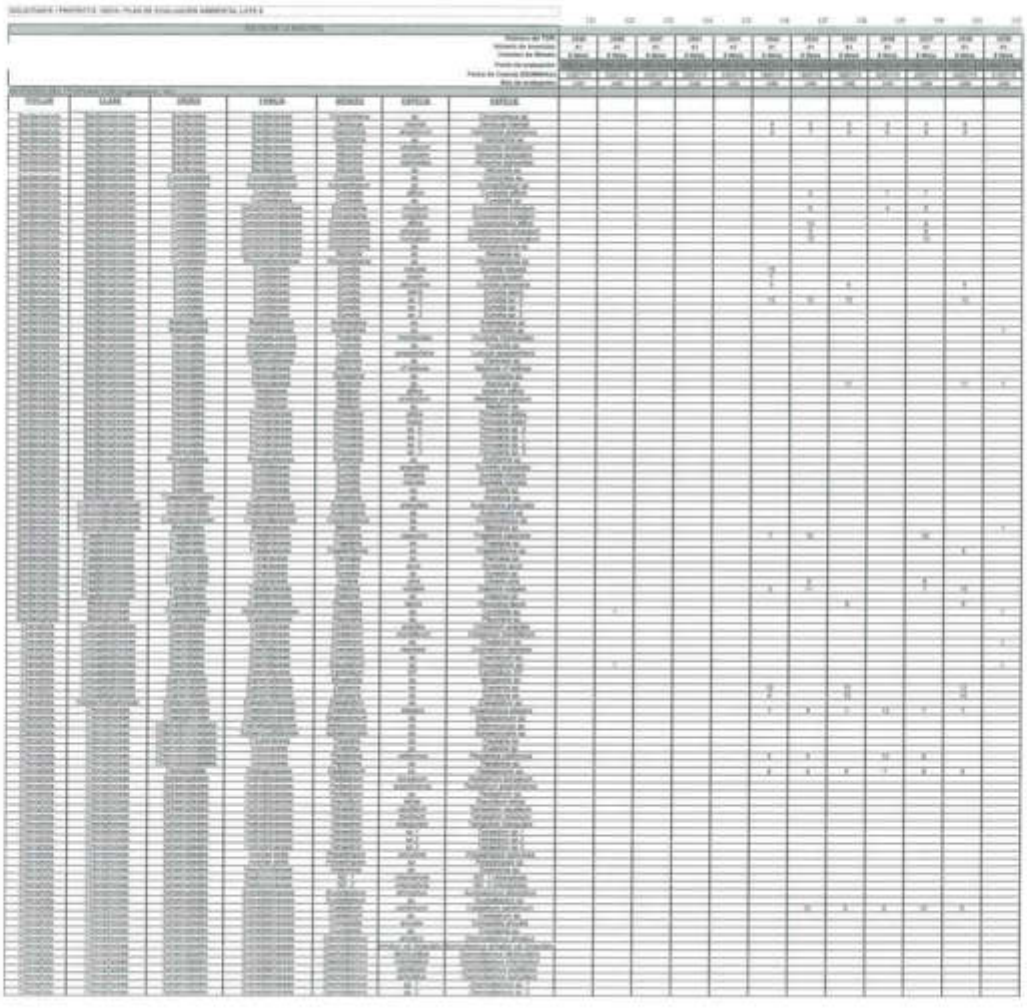
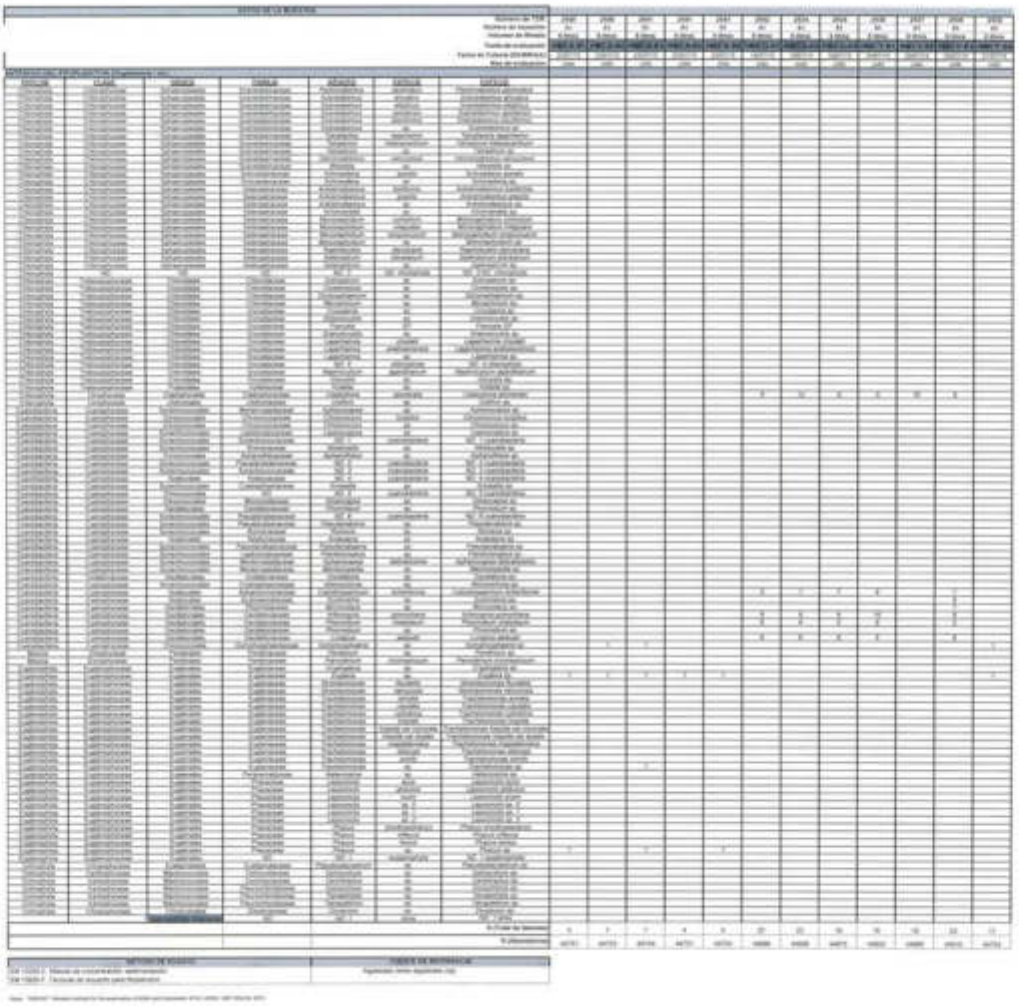
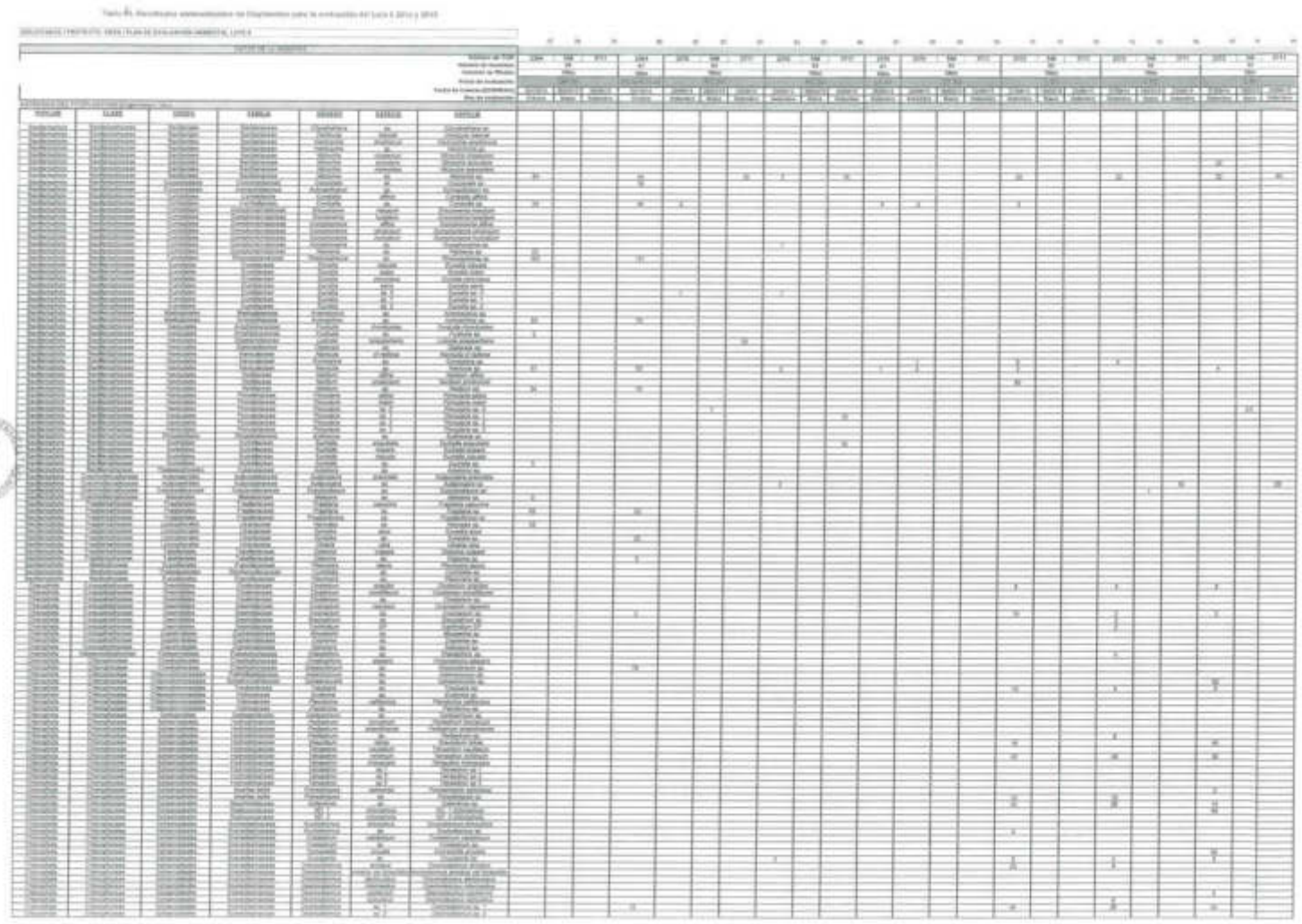


Tabla 01. Resolución Ambiental para el Reglamento para la evaluación del Ley 6.321 y 3616







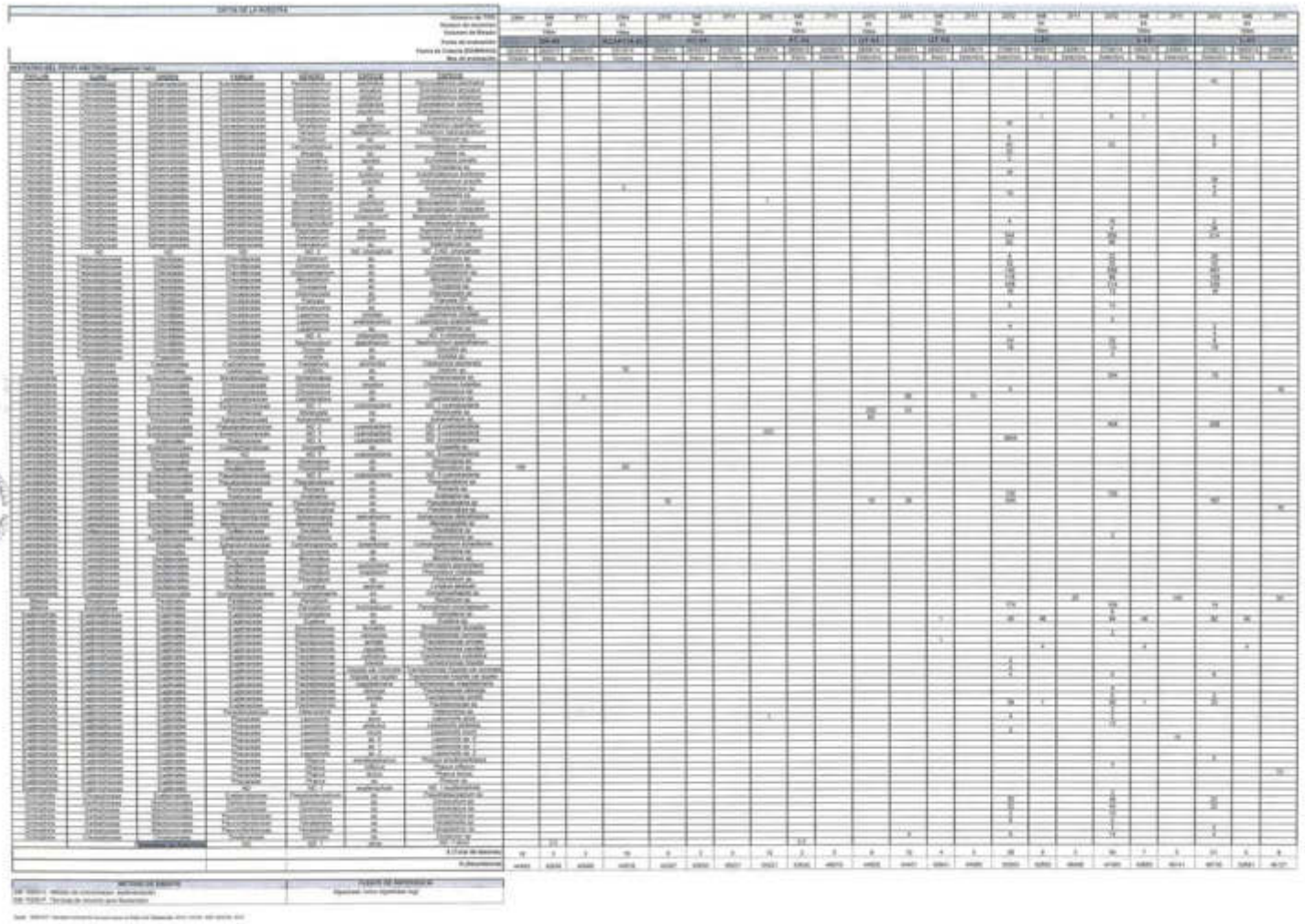
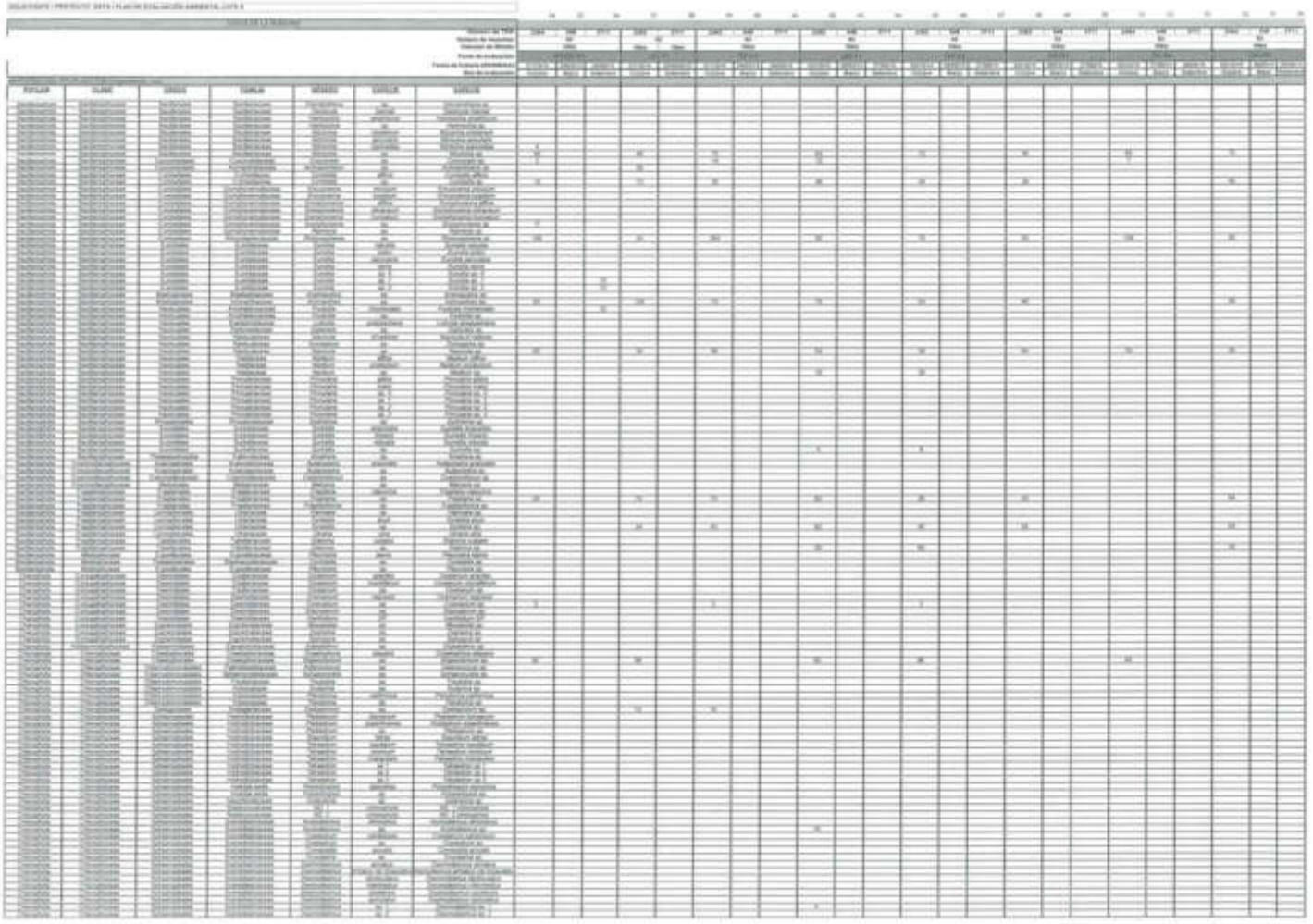


Tabla 21. Resultados volumétricos de inventarios para la evaluación del Lote 3 2014 y 2015

SOLICITANTE: PROYECTO: 2015 | PLAN DE EXPLOTACIÓN AMBIENTAL LOTE 3



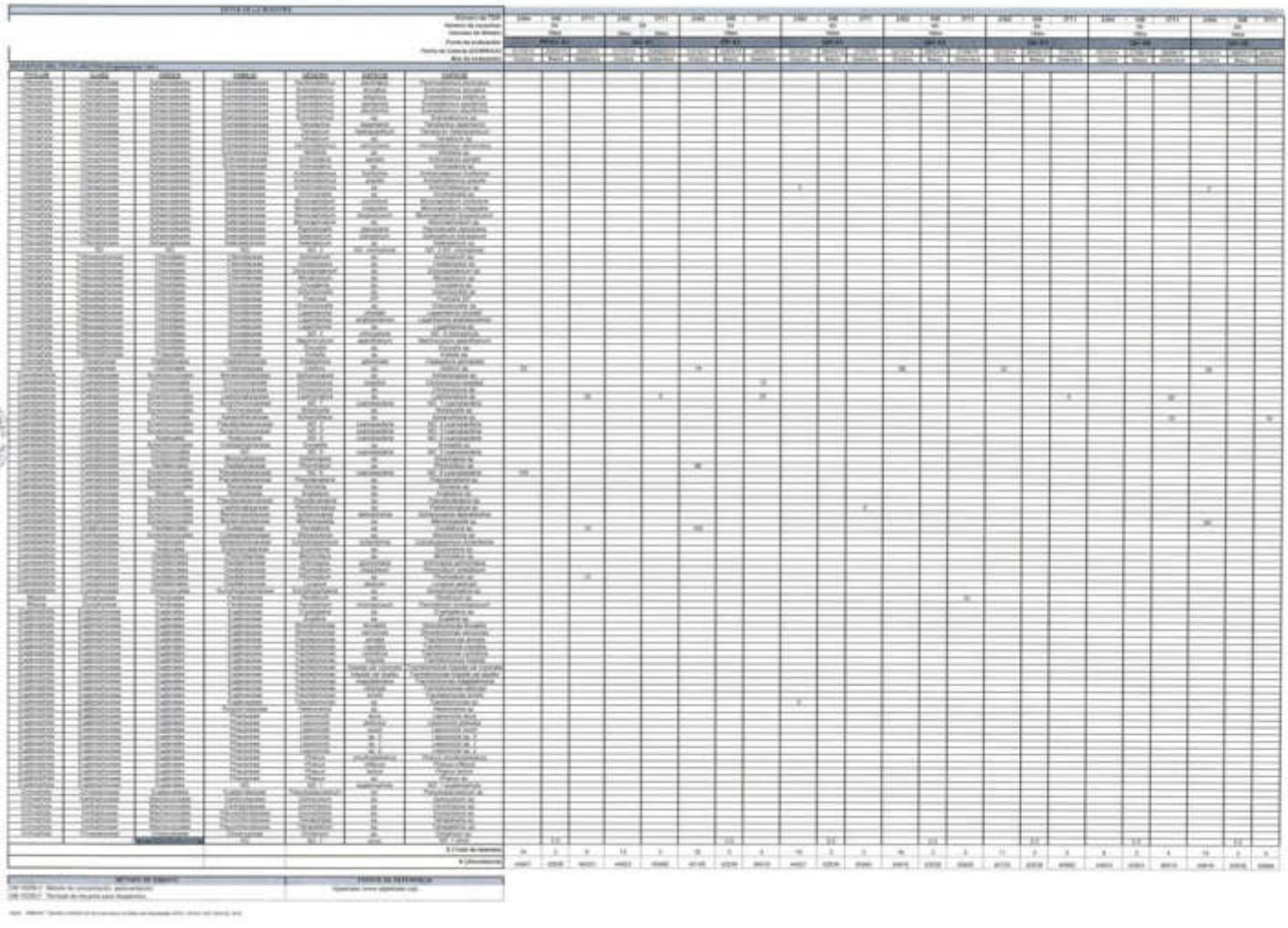


Tabla 51. Parámetros cinegéticos de Referencia para la evaluación del Lote 2 2011 y 2012

SOLICITANTE: PROYECTO: DATA I PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL LOTE 2

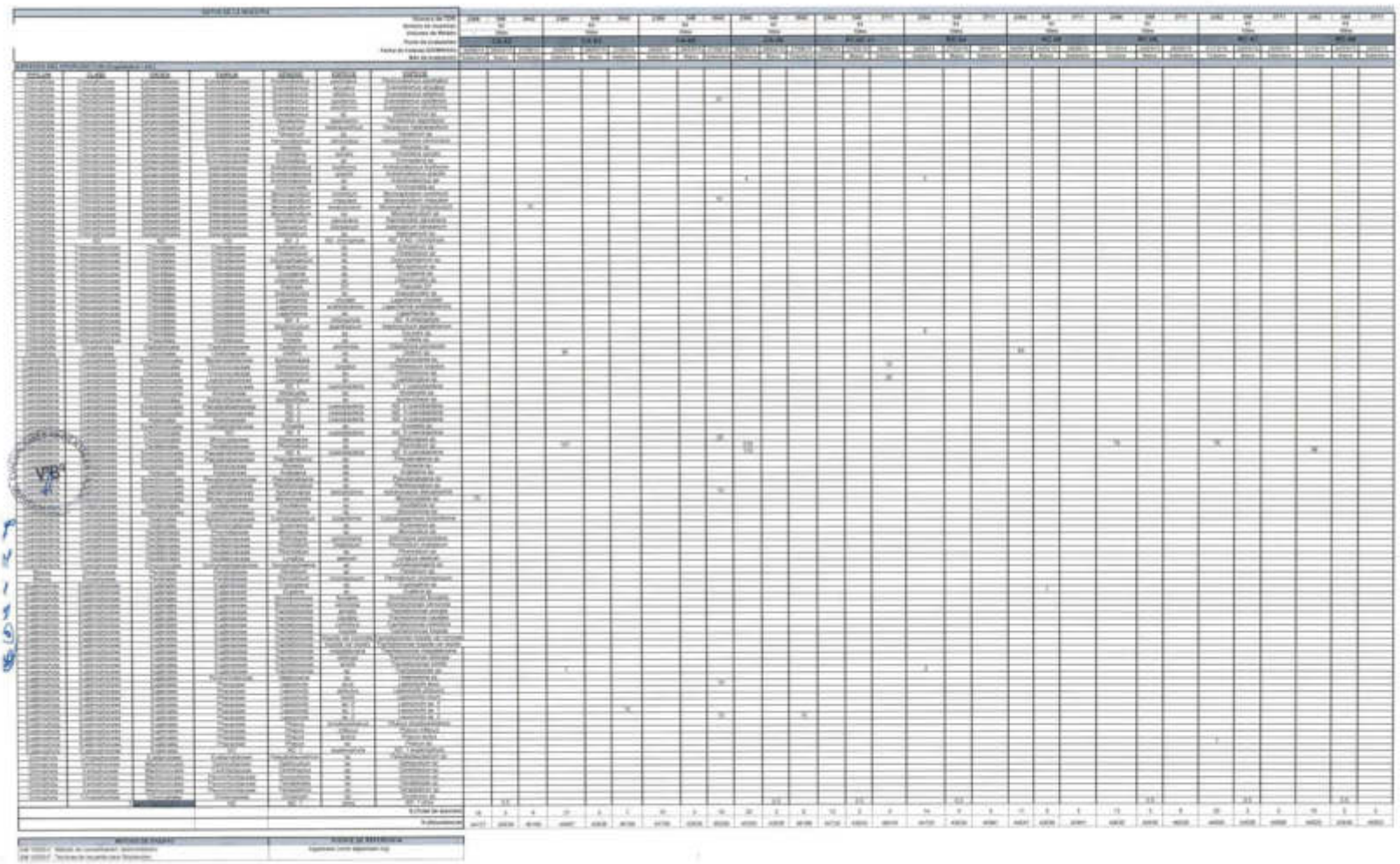
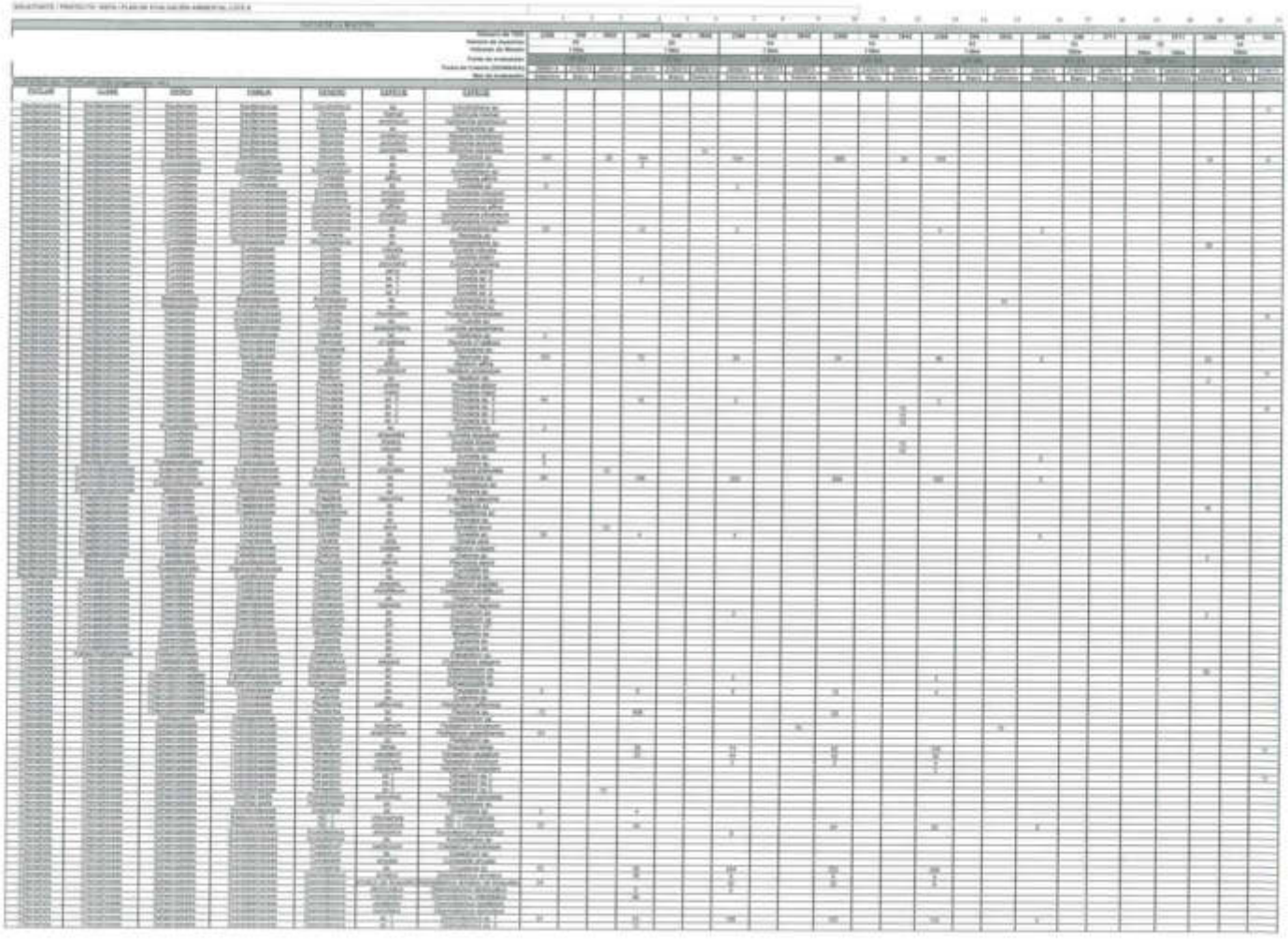


Tabla B: Resultados circunstanciados de fiscalización para la evaluación del Lote 4 2014 y 2015

SOLICITANTE / PROYECTO: XXXX / Plan de Inversiones Ambientales - LOTE 4



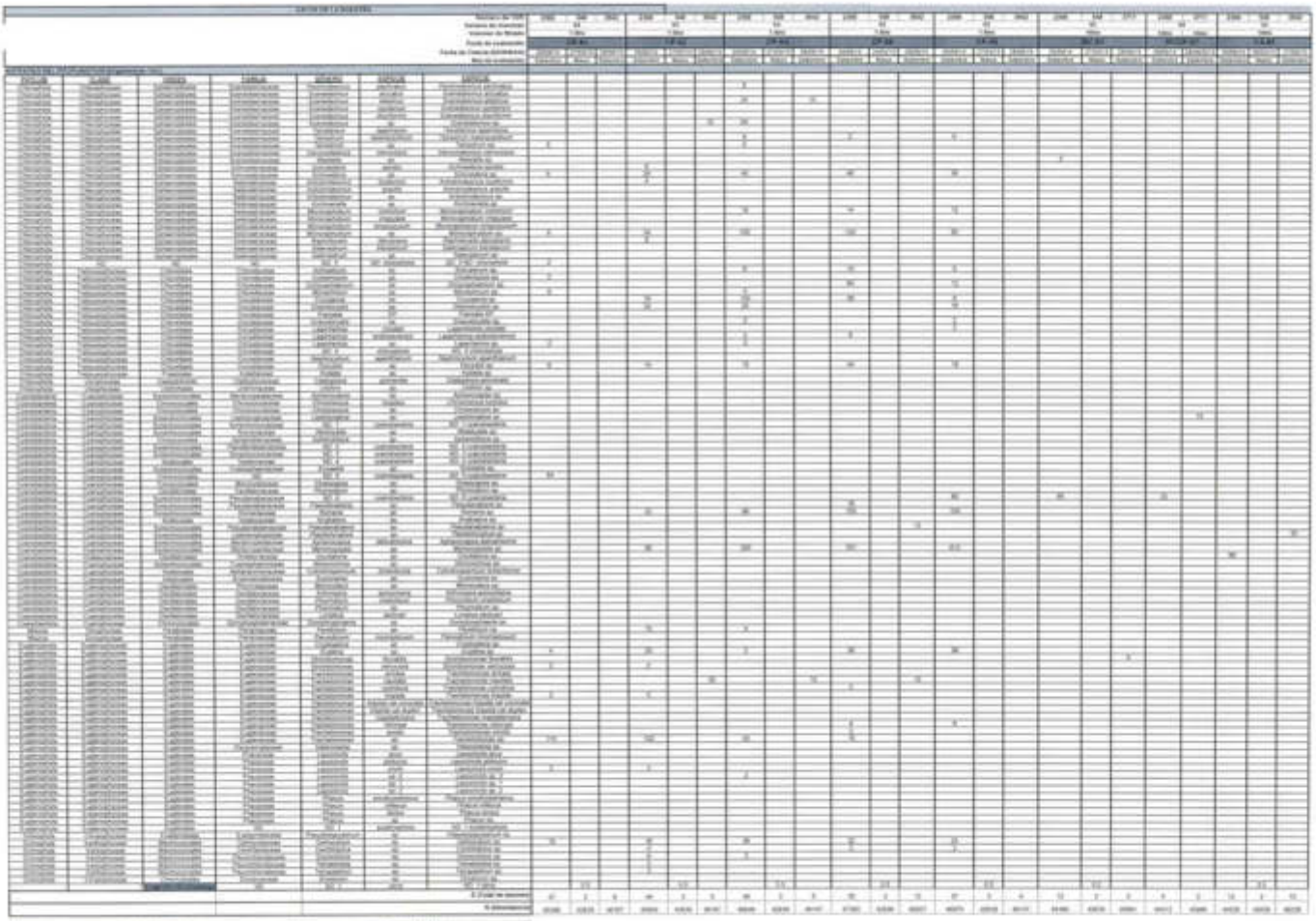


Tabla 62. Resultados sistematizados de zooplancton para la evaluación del Lote 8 2015

SOLICITANTE / PROYECTO: OLFA / PLAN DE EVALUACION AMBIENTAL LOTE 8

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:	2542	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2540	2541	2541	2541
Número de muestras:	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Volumen de filtrado:	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros	6 litros
Punto de evaluación:	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	18/07/2015	19/07/2015	19/07/2015	20/07/2015	20/07/2015	20/07/2015	21/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015
Mes de evaluación:	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio

RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL ZOOPLANCTON (Organismos / mL)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ESPECIE											
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	*Daphnia*	sp.	*Daphnia sp.*											
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	*Alona*	sp.	*Alona sp.*								1	1	1		
Cercozoa	Filosia	Acunchulinida	Euglyphidae	*Euglypha*	sp.	*Euglypha sp.*	7	5	11	7	10	10			1			
Lobosa	Testacealobosa	Arcellinida	Nebelidae	*Nebela*	sp.	*Nebela sp.*							8					
Lobosa	Testacealobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*aculeata*	*Centropyxis aculeata*	5	6	6	5	12	6						
Lobosa	Testacealobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*globularis*	*Difflugia globularis*	7	7	8	7	8	8						
Mollusca	Gastropoda	Hygrophyla	Lymnaeidae	*Acella*	sp.	*Acella sp.*										1		
Nematoda	Adenophorea	Monhysterida	Monhysteridae	*Monhystera*	sp.	*Monhystera sp.*	5	7		5		12						
Rotifera	Eurotatoria	Bdelloidea	Philodinidae	*Dissotrocha*	sp.	*Dissotrocha sp.*	8	13	12	8	11	9	10					
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariacea	Trochosphaeridae	*Filinia*	*pejleri*	*Filinia pejleri*	6	4	7	6	9	8						
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Asplanchnidae	*Asplanchna*	sp.	*Asplanchna sp.*		8	5									
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	sp.	*Lepadella sp.*	5	9		5	14	7						
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Brachionus*	sp.	*Brachionus sp.*		11	10									
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichotriidae	*Trichotria*	sp.	*Trichotria sp.*										1	1	
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Brachionidae	*Keratella*	sp.	*Keratella sp.*										1		
						S (Total de taxones)	7	9	7	7	6	7	2	1	2	4	1	0
						N (Abundancia)	43	70	59	43	64	60	18	1	2	4	1	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10200-C. Método de concentración: sedimentación.	Integrated Taxonomic Information Syste
SM 10200-G. Técnicas de recuento para zooplancton.	

Siglas: "SMEWW": *Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22nd Ed. 2012*

V°B°

Tabla 03. Resultados sistematizados de macroinvertebrados para la evaluación del Lote II 2015

SOLICITANTE / PROYECTO: CESA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (PMA)																																
DATOS DE LA MUESTRA																																
								Número de TDR:	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332
								Número de muestra:		02			03			04			01			02			03			04			05	
								Punto de evaluación:		HBCY-03			HBCY-04			HBCA-01			HBCA-02			HBCA-03			HBCA-04			HBCA-05		
								Área de colecta / Número de replicas:	HBCY-03d1	HBCY-03d2	HBCY-03d3	HBCY-04d1	HBCY-04d2	HBCY-04d3	HBCA-01d1	HBCA-01d2	HBCA-01d3	HBCA-02d1	HBCA-02d2	HBCA-02d3	HBCA-03d1	HBCA-03d2	HBCA-03d3	HBCA-04d1	HBCA-04d2	HBCA-04d3	HBCA-05d1	HBCA-05d2	HBCA-05d3
								Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	20/07/15	20/07/15	20/07/15	21/07/15	21/07/15	21/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	23/07/15	30/07/15	30/07/15	30/07/15	29/07/15	29/07/15	29/07/15
								Mes de evaluación:	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio
RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (Organismos / 0.09 m2)																																
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	ESPECIE																										
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	ND	ND	*Polymitarcyidae ND*																										
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	ND	*Chironomidae ND*		120	120								160			40	160			120							
Arthropoda	Insecta	Diptera	Pleuridae	ND	ND	*Pleuridae ND*		0				80																			
Arthropoda	Insecta	Isopoda	Cymothoidae	ND	ND	*Cymothoidae ND*						40						0														
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellidae	Glossiphoniidae	ND	ND	*Glossiphoniidae ND*																										
S (Total de taxones):									0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
N (Abundancia):									0	120	120	0	0	120	0	0	0	0	160	0	0	40	160	0	40	120	0	0	0	0	0	0

METODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
Std 10500-C. Técnicas de recuento para macroinvertebrados bentónicos	Integrated Taxonomic Information System - ITIS
	Catalogue of life (http://www.catalogueoflife.org/)

Cuéllar, "SMEWW". Standard methods for the examination of water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF. 22nd Ed. 2012.



Tabla 63. Resultados sistematizados de macroinvertebrados para la evaluación del Lote 8 2015

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACION AMBIENTAL RIMAC																				
DATOS DE LA MUESTRA																				
Número de TDR:							25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332	25332
Número de muestras:							03			03			03			03			03	
Punto de evaluación:							HBCG-01			HBCG-02			HBCG-03			HBCY-01			HBCY-02	
Area de colecta / Número de replicas							HBCG-01/1	HBCG-01/2	HBCG-01/3	HBCG-02/1	HBCG-02/2	HBCG-02/3	HBCG-03/1	HBCG-03/2	HBCG-03/3	HBCY-01/1	HBCY-01/2	HBCY-01/3	HBCY-02	HBCY-02/2	HBCY-02/3
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):							18/07/15	18/07/15	18/07/15	19/07/15	19/07/15	19/07/15	18/07/15	19/07/15	19/07/15	20/07/15	20/07/15	20/07/15	20/07/15	20/07/15	20/07/15
Mes de evaluación:							Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio
RESULTADOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS [Organismos / 0.09 m2]																				
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	ESPECIE														
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	ND	ND	*Polymitarcyidae ND*							160	40	40				0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	ND	ND	*Chironomidae ND*								40	80					
Arthropoda	Insecta	Diptera	Phoridae	ND	ND	*Phoridae ND*														
Arthropoda	Insecta	Isopoda	Cymothoidae	ND	ND	*Cymothoidae ND*														
Annelida	Clitellata	Rhynchobdellidae	Glossiphonidae	ND	ND	*Glossiphonidae ND*														
S (Total de taxones)							0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
N (Abundancia)							0	0	0	0	0	0	160	80	120	0	0	0	0	0	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10500-C. Técnicas de recuento para macroinvertebrados bentónicos.	Integrated Taxonomic Information System - ITIS Catalogue of life (http://www.catalogueoflife.org)

Siglas: "SMEWW": *Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22nd Ed. 2012*

EVALUACIONES AMBIENTALES
V°B°
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 64. Resultados sistematizados de necton para la evaluación del Lote 8 2015

RESULTANTE / PROYECTO: DEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL LOTE 8

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:															
Número de muestras:	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Volumen de filtrado:															
Punto de evaluación:	HBCG-01	HBCG-02	HBCG-03	HBCY-01	HBCY-02	HBCY-03	HBCY-04	HBCA-01	HBCA-02	HBCA-03	HBCA-04	HBCA-05			
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	18/07/2015	19/07/2015	19/07/2015	20/07/2015	20/07/2015	20/07/2015	21/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015			
Mes de evaluación:	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio	Julio			

RESULTADOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO DEL NECTON (Organismos / muestra)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ESPECIE											
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus*	*falcatus*	*Acestrorhynchus falcatus*	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus*	*falcirostris*	*Acestrorhynchus falcirostris*	45	33	10	30	24	4	63	14	30	31	25	7
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Anostomidae	*Laemolyta*	sp.	*Laemolyta sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Anostomidae	*Laemolyta*	*taeniata*	*Laemolyta taeniata*	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus*	*fridenci*	*Leporinus fridenci*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus*	sp.	*Leporinus sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Chalceus*	*macrolepidotus*	*Chalceus macrolepidotus*	6	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Charax*	*caudimaculatus*	*Charax caudimaculatus*	14	4	0	1	3	1	18	1	2	1	5	5
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia*	*dichroura*	*Moenkhausia dichroura*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia*	*lepidura*	*Moenkhausia lepidura*	0	4	0	0	1	0	1	0	0	1	3	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Mylossoma*	*duriventre*	*Mylossoma duriventre*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Poptella*	*compressa*	*Poptella compressa*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Serrasalmus*	*aff maculatus*	*Serrasalmus aff maculatus*	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Triportheus*	*albus*	*Triportheus albus*	1	0	3	7	0	0	2	0	0	4	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	*Triportheus*	*pictus*	*Triportheus pictus*	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Chilodontidae	*Chilodus*	*punctatus*	*Chilodus punctatus*	2	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Ctenolucidae	*Boulengerella*	*maculata*	*Boulengerella maculata*	2	0	0	2	0	0	6	0	0	3	0	1
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Curimatidae	*Curimata*	*vittata*	*Curimata vittata*	0	0	0	11	0	1	0	0	0	0	0	1
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax*	*spiluropsis*	*Cyphocharax spiluropsis*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster*	*amazonica*	*Psectrogaster amazonica*	1	1	1	6	6	4	89	2	2	0	0	4
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina*	*aff dobula*	*Steindachnerina aff dobula*	1	0	0	0	2	3	15	7	6	4	2	15
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Cynodontidae	*Hydrolycus*	*scomberoides*	*Hydrolycus scomberoides*	0	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplerythrinus*	*unitaeniatus*	*Hoplerythrinus unitaeniatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias*	*malabaricus*	*Hoplias malabaricus*	0	0	0	5	0	0	5	4	7	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Gasteropelecidae	*Thoracocharax*	*stellatus*	*Thoracocharax stellatus*	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Hemiodontidae	*Anodus*	*elongatus*	*Anodus elongatus*	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Hemiodontidae	*Hemiodus*	sp.	*Hemiodus sp.*	1	36	0	0	0	0	20	0	0	0	0	4
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Hemiodontidae	*Hemiodus*	*unimaculatus*	*Hemiodus unimaculatus*	7	0	2	0	0	0	4	0	0	0	1	0
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Prochilodontidae	*Prochilodus*	*nigricans*	*Prochilodus nigricans*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Chordata	Actinopterygii	Clupeiformes	Engraulidae	*Lycengraulis*	*batesii*	*Lycengraulis batesii*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	*Cichla*	*monoculus*	*Cichla monoculus*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	*Heros*	*efasciatus*	*Heros efasciatus*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	*Pterophyllum*	*scalare*	*Pterophyllum scalare*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae	*Satanoperca*	*jurupari*	*Satanoperca jurupari*	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Auchenipteridae	*Epapterus*	*dispilurus*	*Epapterus dispilurus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Auchenipteridae	*Trachelyopterus*	*galeatus*	*Trachelyopterus galeatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Callichthyidae	*Brochis*	*splendens*	*Brochis splendens*	1	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Callichthyidae	*Dianema*	*longibarbis*	*Dianema longibarbis*	2	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Callichthyidae	*Hoplosternum*	*littorale*	*Hoplosternum littorale*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus*	sp.	*Ancistrus sp.*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypoptopoma*	*steindachneri*	*Hypoptopoma steindachneri*	3	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Hypostomus*	sp.	*Hypostomus sp.*	0	0	0	0	11	0	23	0	0	1	3	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae	*Loricariichthys*	sp.	*Loricariichthys sp.*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodella*	sp.	*Pimelodella sp.*	0	0	0	5	0	2	39	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodus*	*blochii*	*Pimelodus blochii*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Pimelodidae	*Sorubim*	*lima*	*Sorubim lima*	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiforme	Tetraodontidae	*Colomesus*	*asellus*	*Colomesus asellus*	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	1
						S (Total de taxones):	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						N (Abundancia)	19	11	15	14	9	8	26	11	10	9	7	10
							99	80	32	76	52	17	315	37	52	48	40	40

METODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
	Fishbase (www.fishbase.org)

V°B°

Tabla 65. Resultados sistematizados de medidas de peces para la evaluación del Lote 8 2016

ANEXO 1 - PROYECTO DE ANÁLISIS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL LOTE 8					
			BIOMETRÍA		
PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCY-04	Serrasalmus aff. maculatus	9.5	26	-	-
HBCY-04	Serrasalmus aff. maculatus	10.5	35	-	-
HBCY-04	Serrasalmus aff. maculatus	10.1	27	-	-
HBCY-04	Aloiodus sp.	13.8	82	-	-
HBCY-04	Hypostomus sp.	6.2	4.6	-	-
HBCY-04	Leporinus friderici	9.5	12.9	-	-
HBCY-04	Hypostomus ternetzi	13.7	67	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	14.5	96	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	15.3	129	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	14.2	89	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	9.5	18	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	9.5	22	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	9.4	20	-	-
HBCA-01	Steindachnerina aff. dobula	9.1	17	-	-
HBCA-01	Chilodus punctatus	9.9	18	-	-
HBCA-01	Chalceus macrolepidotus	22.1	212	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	16	43	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.3	38	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	17.4	53	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	23.9	97	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	25	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	17.5	61	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.7	43	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.7	46	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.5	51	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	14.9	36	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.7	50	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.1	58	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	19.2	87	-	-
HBCA-01	Acestrorhynchus falcirostris	14.3	34	-	-
HBCA-01	Chaetostoma caudimaculatus	9.7	17	-	-
HBCA-01	Psectrogaster amazonica	19.5	168	-	-
HBCA-01	Psectrogaster amazonica	19.3	174	-	-
HBCA-01	Hoplias malabaricus	31.9	668	-	-
HBCA-01	Hoplias malabaricus	23.7	227	-	-
HBCA-01	Hoplias malabaricus	29	487	-	-
HBCA-01	Hoplias malabaricus	24.3	284	-	-
HBCA-01	Hydrolycus scomberoides	20.1	99	-	-
HBCA-01	Laemolyta taeniata	13	24	-	-
HBCA-01	Laemolyta taeniata	13.5	28	-	-
HBCA-01	Laemolyta taeniata	13.5	31	-	-
HBCA-01	Serrasalmus aff. maculatus	10.5	30	-	-
HBCA-01	Serrasalmus aff. maculatus	5.5	4	-	-
HBCA-01	Trachelyopterus galeatus	24	17	-	-
HBCA-02	Steindachnerina aff. dobula	13.8	97.4	-	-
HBCA-02	Steindachnerina aff. dobula	13.6	93.3	-	-
HBCA-02	Steindachnerina aff. dobula	13.7	97.4	-	-
HBCA-02	Steindachnerina aff. dobula	13.8	93.6	-	-
HBCA-02	Steindachnerina aff. dobula	9.2	18.7	-	-
HBCA-02	Steindachnerina aff. dobula	8.5	10.3	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	17	55	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	25	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	22	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	16	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	15.3	36	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	20	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	14.2	24	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	21	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	14	26	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	15.4	24	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	17.3	54	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.5	21	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	23	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.8	26	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.9	22	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	14	29	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	33	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	14	26	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	18	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	18	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.6	18	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	18	43.7	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	16.8	51.9	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	14.2	36.8	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	14.6	33.2	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	15.8	46.9	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	15.2	36.9	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	15.3	43.9	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	24.7	-	-
HBCA-02	Acestrorhynchus falcirostris	16.7	41	-	-
HBCA-02	Chaetostoma caudimaculatus	9.1	14	-	-
HBCA-02	Chaetostoma caudimaculatus	10.4	20	-	-
HBCA-02	Psectrogaster amazonica	16.5	86.5	-	-
HBCA-02	Psectrogaster amazonica	17.9	116.4	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	27	324	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	32.1	592	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	27.6	318	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	23.4	241	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	24.5	260	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	27	372	-	-
HBCA-02	Hoplias malabaricus	28.5	426	-	-
HBCA-02	Pygidoras disjunctivus	9	18	-	-
HBCA-02	Hydrolycus scomberoides	19.6	112	-	-
HBCA-02	Aloiodus sp.	11	31	-	-
HBCA-02	Mylossoma duriventre	13.9	101	-	-
HBCA-02	Hoplerythrinus unitaeniatus	15.5	47	-	-
HBCA-03	Triportheus albus	14.5	42	-	-
HBCA-03	Triportheus albus	13.6	4	-	-
HBCA-03	Triportheus albus	14.9	44	-	-
HBCA-03	Triportheus albus	10.8	32	-	-
HBCA-03	Steindachnerina aff. dobula	11.5	39	-	-
HBCA-03	Steindachnerina aff. dobula	8.8	21	-	-
HBCA-03	Steindachnerina aff. dobula	10.6	28	-	-
HBCA-03	Steindachnerina aff. dobula	9.8	26	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	23.1	107	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	23.3	115	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	24	128	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.4	21	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.5	16	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	19	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13	20	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.7	24	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13	19	-	-

BIOMETRIA					
PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	26	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	22	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	25	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	21	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.0	23	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.9	22	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	26	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.0	29	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	26	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.6	21	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	20	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	20	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	24	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	11.1	16	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	18	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	19	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.5	21	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12	19	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	21	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	11	17	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	12.9	23	-	-
HBCA-03	Acestrorhynchus falcirostris	11.5	18	-	-
HBCA-03	Charax caudimaculatus	9.5	16	-	-
HBCA-03	Boulengerella maculata	25.9	133	-	-
HBCA-03	Boulengerella maculata	24.1	96	-	-
HBCA-03	Boulengerella maculata	27	128	-	-
HBCA-03	Hypopitoporna steindachneri	8.3	10	-	-
HBCA-03	Anodus elongatus	7.9	9	-	-
HBCA-03	Anodus elongatus	7.4	8	-	-
HBCA-03	Moenkhausia lepidura	6.6	7	-	-
HBCA-03	Trachelyopterus galeatus	7.2	12	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.7	23	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	27	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.1	15	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	21	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11	17	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	27	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11	15	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.4	18	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	26	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.4	18	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.9	24	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	20	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	24	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	20	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13	25	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.9	17	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	25	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	24	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	17	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	18	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12	21	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	21	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	21	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.2	17	-	-
HBCA-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.7	24	-	-
HBCA-04	Hemiodus unimaculatus	9.4	14	-	-
HBCA-04	Steindachnerina aff. dobula	7.4	8	-	-
HBCA-04	Steindachnerina aff. dobula	7.6	9	-	-
HBCA-04	Charax caudimaculatus	7.4	8	-	-
HBCA-04	Charax caudimaculatus	7.8	10	-	-
HBCA-04	Charax caudimaculatus	7.1	8	-	-
HBCA-04	Charax caudimaculatus	7.2	8	-	-
HBCA-04	Charax caudimaculatus	6.4	4	-	-
HBCA-04	Hypopitoporna steindachneri	8.4	11	-	-
HBCA-04	Hypopitoporna steindachneri	8.4	13	-	-
HBCA-04	Hypopitoporna steindachneri	8.5	12	-	-
HBCA-04	Moenkhausia lepidura	6.8	8	-	-
HBCA-04	Moenkhausia lepidura	7	8	-	-
HBCA-04	Moenkhausia lepidura	6.7	8	-	-
HBCA-04	Laemolyta taeniata	11	18	-	-
HBCA-05	Hemiodus sp.	13.9	34	-	-
HBCA-05	Hemiodus sp.	14.2	33	-	-
HBCA-05	Hemiodus sp.	14.1	32	-	-
HBCA-05	Hemiodus sp.	12.7	28	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	24.4	121	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	18.8	79	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	19	79	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	25.8	144	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	17.5	64	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	25	146	-	-
HBCA-05	Acestrorhynchus falcirostris	9.5	20	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	12.7	24	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	10.7	28	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11	29	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11	29	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11	22	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11.8	27	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11	29	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11.5	36	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11.7	35	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11	28	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	12.1	36	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	13.1	40	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11.6	27	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	10.6	28	-	-
HBCA-05	Steindachnerina aff. dobula	11.4	33	-	-
HBCA-05	Charax caudimaculatus	9.1	14	-	-
HBCA-05	Charax caudimaculatus	9	14	-	-
HBCA-05	Charax caudimaculatus	10	19	-	-
HBCA-05	Charax caudimaculatus	9.2	15	-	-
HBCA-05	Charax caudimaculatus	9.3	16	-	-
HBCA-05	Psectrogaster amazonica	10.1	24	-	-
HBCA-05	Psectrogaster amazonica	10.6	28	-	-
HBCA-05	Psectrogaster amazonica	10.6	33	-	-
HBCA-05	Psectrogaster amazonica	10.1	28	-	-
HBCA-05	Boulengerella maculata	24.2	87	-	-
HBCA-05	Pimelodus blochii	11.2	30	-	-
HBCA-05	Curimata vittata	12.1	37	-	-
HBCA-05	Laemolyta taeniata	10.5	19	-	-
HBCA-05	Hoplerythrinus unitaeniatus	17.5	61	-	-
HBCF-02	Lycengraulis batesii	18.7	83	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES
VºBº
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 66. Resultados sistematizados de medidas de peces para la evaluación del Lote 8 2015

PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.5	28	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.9	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	27	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	14	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	20.4	85	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.6	18	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	28	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	29	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	15.2	37	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.9	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	22	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	28	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	26	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.1	17	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	25	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13	26	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13	28	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.7	29	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	27	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.7	27	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	19	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.6	5	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	9.2	7	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.4	6	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.3	4	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6.5	3	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6.6	5	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.6	7	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6.7	4	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6.9	5	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6.4	4	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.5	7	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7	6	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.3	6	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6	3	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	6.5	4	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	7.1	6	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	4.3	2.9	-	-
HBCY-04	Charax caudimaculatus	5.1	2.4	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	12.3	68	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	13	81	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	13	96	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	12	65	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.5	11	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.3	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.3	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.5	12	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.4	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.4	11	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.3	17	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.8	17	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.5	13	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	9	14	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.4	15	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.8	14	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8	17	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.5	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.6	7	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.8	15	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.5	11	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	9	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.8	14	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.8	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	9	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.3	12	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.5	13	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.4	12	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.4	13	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.8	13	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.8	14	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.6	13	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.7	14	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.3	12	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8	11	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.7	15	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.7	13	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.5	12	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8	11	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.8	10	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.2	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.4	7	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	7.2	7	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.8	8	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	6.6	6	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	18.3	110	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	13	38	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	13.8	77	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	13.8	71	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	13.9	63	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	18.2	115	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	11.4	34	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	11.8	28	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	14	59	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	11.7	31	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	10.9	25	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	10.7	26	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	8.6	14	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	12	47	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	11.4	29	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	10.5	27	-	-
HBCY-04	Poecilogaster amazonica	10.7	28	-	-

BIOMETRIA					
PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	10.8	28	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8	11	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	9.8	18	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8.5	13	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	12.4	63	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	14	86	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	13.2	74	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	13.1	69	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	12.2	63	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8.4	14	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	9	10	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8.9	15	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8.5	13	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8	12	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8.5	13	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	8	12	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	9	15	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	7.7	10	-	-
HBCY-04	*Psectrogaster amazonica*	7.3	10	-	-
HBCY-04	*Boulengerella maculata*	16.5	28	-	-
HBCY-04	*Boulengerella maculata*	17.5	32	-	-
HBCY-04	*Boulengerella maculata*	21.7	50	-	-
HBCY-04	*Boulengerella maculata*	19.8	39	-	-
HBCY-04	*Boulengerella maculata*	19.1	38	-	-
HBCY-04	*Boulengerella maculata*	17.6	28	-	-
HBCY-04	*Sorubim lima*	15	20	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.8	11	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.7	11	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.4	9	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	10	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8	8	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.7	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.8	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	9	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.8	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	7.9	9	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.4	11	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.8	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	9.2	14	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.7	11	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.9	12	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	11	-	-
HBCY-04	*Hypophthalmus stenodactylus*	8.5	12	-	-
HBCY-04	*Ancistrus stingatus*	8.3	13	-	-
HBCY-04	*Moenkhausia lepidura*	6.6	7	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.3	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.6	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	11.4	11	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.8	11	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.6	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14	14	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	11.5	7	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.7	11	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	17.6	32	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.2	14	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14	13	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	19.2	44	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	9.1	10	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.3	13	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	11.8	9	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	8.2	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.1	19	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.1	18	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.3	16	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	9.4	4	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.3	10	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.1	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.6	16	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	18.3	56	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.5	10	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.7	11	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13.5	13	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.2	15	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.7	11	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13	12	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	11.8	8	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.7	10	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.9	10	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	14.2	15	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	12.6	11	-	-
HBCY-04	*Leiarius/Ichthyx sp.*	13	17	-	-
HBCY-04	*Moenkhausia dichroura*	7.4	7	-	-
HBCY-04	*Hoplias malabaricus*	26.7	348	-	-
HBCY-04	*Hoplias malabaricus*	22.4	191	-	-
HBCY-04	*Hoplias malabaricus*	22.5	219	-	-
HBCY-04	*Hoplias malabaricus*	24.4	326	-	-
HBCY-04	*Hoplias malabaricus*	7.5	14	-	-
HBCY-04	*Pimelodus blochi*	19.8	139	-	-
HBCY-04	*Pimelodus blochi*	17.8	79	-	-
HBCY-04	*Pimelodus blochi*	17.5	61	-	-
HBCY-04	*Pimelodella sp.*	11	11	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	11.5	15	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	11.4	14	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	10.3	10	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	11.3	11	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	10.8	11	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	12	14	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	10.7	10	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	12.1	15	-	-
HBCY-04	*Eqaphlerus dispilurus*	11.8	16	-	-
HBCY-04	*Hydrolycus scomberoides*	21.7	112	-	-
HBCY-04	*Hydrolycus scomberoides*	18.6	78	-	-
HBCY-04	*Hydrolycus scomberoides*	19.4	119	-	-
HBCY-04	*Semaprochilodus* aff. *insignis*	13.6	77	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES
V°B°
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 65. Resultados sistematizados de medidas de peces para la evaluación del Lote 8 2015

SOLICITANTE / PROYECTO / OBRA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL LOTE 8					
BIOMETRIA					
PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	14.7	33	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.9	27	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	25	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.7	26	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	22	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	20	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	13	23	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	11	14	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.7	23	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	21	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	23	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	20	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	23	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	17	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	24	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	18	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12	18	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	21	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.6	20	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	18	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	18	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.2	16	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	21.8	91	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	21.6	89	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.9	56	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	23.5	111	-	-
HBCY-01	Charax caudimaculatus	9.7	16	-	-
HBCY-01	Psectrogaster amazonica	23.4	239	-	-
HBCY-01	Psectrogaster amazonica	17.9	119	-	-
HBCY-01	Psectrogaster amazonica	11.3	37	-	-
HBCY-01	Psectrogaster amazonica	11.7	42	-	-
HBCY-01	Psectrogaster amazonica	11.4	35	-	-
HBCY-01	Psectrogaster amazonica	9.7	20	-	-
HBCY-01	Boulengerella maculata	27.7	148	-	-
HBCY-01	Boulengerella maculata	25.8	119	-	-
HBCY-01	Serubim lima	26.4	100	-	-
HBCY-01	Serubim lima	25.3	89	-	-
HBCY-01	Laniancistrus sp.	20.7	48	-	-
HBCY-01	Laniancistrus sp.	21.1	50	-	-
HBCY-01	Laniancistrus sp.	21.4	54	-	-
HBCY-01	Laniancistrus sp.	20.7	49	-	-
HBCY-01	Laniancistrus sp.	21.5	57	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	12.2	40	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	15.7	87	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	11.3	32	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	10.9	27	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	11.2	30	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	11.8	35	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	11	30	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	10.6	26	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	10.9	27	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	11.7	35	-	-
HBCY-01	Cunimata vittata	11.2	32	-	-
HBCY-01	Salminopercа juruparí	15.6	122	-	-
HBCY-01	Salminopercа juruparí	15.6	121	-	-
HBCY-01	Salminopercа juruparí	15.4	106	-	-
HBCY-01	Hoplias malabaricus	11.8	31	-	-
HBCY-01	Hoplias malabaricus	24.9	253	-	-
HBCY-01	Hoplias malabaricus	24.8	219	-	-
HBCY-01	Hoplias malabaricus	29.1	477	-	-
HBCY-01	Hoplias malabaricus	24.4	299	-	-
HBCY-01	Hoplias malabaricus	24.6	311	-	-
HBCY-01	Hydrolycus scomberoides	23.8	172	-	-
HBCY-01	Anostrus sp.	15	67	-	-
HBCY-02	Steindachnerina aff. dobula	9.3	16	-	-
HBCY-02	Steindachnerina aff. dobula	7.3	7	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	19	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	14	35.7	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	16.9	58.2	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	16.6	61.7	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	14	35.8	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.6	22.5	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.9	23.3	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	11	31.5	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.1	29.4	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.3	32.1	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.2	27	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.6	31.8	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.2	19	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	13	25	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10	15	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	22	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.6	18	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.3	18	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	22	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	18	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.7	18	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.5	20	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.9	14	-	-
HBCY-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.6	24	-	-
HBCY-02	Charax caudimaculatus	7.6	9	-	-
HBCY-02	Charax caudimaculatus	9.3	17	-	-
HBCY-02	Charax caudimaculatus	9.6	7.3	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	13.9	80	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	19.8	115.5	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	8.5	15.6	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	8.3	18.6	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	7	8.4	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	9	18.9	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	8.5	16.6	-	-
HBCY-02	Psectrogaster amazonica	8.8	16.6	-	-
HBCY-02	Serubim lima	25.4	94	-	-
HBCY-02	Hypostomus steindachneri	8.7	12	-	-
HBCY-02	Hypostomus steindachneri	8.6	13	-	-
HBCY-02	Hypostomus steindachneri	8.7	14	-	-

BIOMETRIA					
PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8.6	13	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8	12	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8	11	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8.4	11	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8.3	10	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8.1	9	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	8.2	11	-	-
HBCY-02	Hypoptopoma steindachneri	9.4	14	-	-
HBCY-02	Dianema longibarbis	8.6	10	-	-
HBCY-02	Moenkhausia lepidura	6.8	7	-	-
HBCY-03	Steindachnerina aff. dobula	9.6	16	-	-
HBCY-03	Steindachnerina aff. dobula	8.5	14	-	-
HBCY-03	Steindachnerina aff. dobula	9.1	17	-	-
HBCY-03	Acestrorhynchus falcirostris	18.5	59	-	-
HBCY-03	Acestrorhynchus falcirostris	15.1	40	-	-
HBCY-03	Acestrorhynchus falcirostris	18.8	59	-	-
HBCY-03	Acestrorhynchus falcirostris	16.2	42	-	-
HBCY-03	Charax caudimaculatus	8.5	9	-	-
HBCY-03	Psectrogaster amazonica	13.2	78.6	-	-
HBCY-03	Psectrogaster amazonica	9.2	19	-	-
HBCY-03	Psectrogaster amazonica	10.5	23	-	-
HBCY-03	Psectrogaster amazonica	8.6	17	-	-
HBCY-03	Sorubim lima	25.3	99	-	-
HBCY-03	Lamontichthys sp.	20.2	53	-	-
HBCY-03	Lamontichthys sp.	20.2	49	-	-
HBCY-03	Curimata vittata	11.2	32	-	-
HBCY-03	Psyllelis compressa	7.5	12	-	-
HBCY-04	Triportheus albus	14.7	41	-	-
HBCY-04	Triportheus albus	10.3	26	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8.7	16	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	7.6	10	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	7.5	10	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	10.5	25	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	7.5	8	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	7	7	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8	11	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8	11	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	9	14	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8.8	14	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	7.5	7	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	10.3	23	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8.6	12	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8	11	-	-
HBCY-04	Steindachnerina aff. dobula	8.7	8.8	-	-
HBCY-04	Chilodus punctatus	8.3	10	-	-
HBCY-04	Chalceus macrolepidotus	13.5	54	-	-
HBCY-04	Chalceus macrolepidotus	13.8	58	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.2	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.5	8	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	11	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.6	5	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.5	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.8	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	11	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.5	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8.1	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	7.8	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8.2	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8.1	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	10	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8.1	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8.2	11	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus sp.	8	9	-	-
HBCY-04	Hemiodus unimaculatus	9.5	14	-	-
HBCY-04	Hemiodus unimaculatus	9.6	16	-	-
HBCY-04	Hemiodus unimaculatus	9	12	-	-
HBCY-04	Hemiodus unimaculatus	10	14	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	14.7	33	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	17.4	60	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	14.8	31	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.9	27	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13	24	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	18	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.5	28	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12	18	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.1	15	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.7	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	27	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.7	26	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.1	12	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	14.1	12.3	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	14.3	12	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.8	17	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.9	15	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	14	27	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	17	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	17	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.4	25	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	23	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13.2	25	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	25	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.6	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.4	21	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.9	19	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	25	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	10.8	14	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.5	25	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	13	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11.9	19	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	14.7	29	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	20	-	-
HBCY-04	Acestrorhynchus falcirostris	11	18	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES
V°B°
DIRECCION DE EVALUACION

Tabla 65. Resultados sistematizados de medidas de peces para la evaluación del Lote 3 2015

SOLICITANTE PROYECTO: CONTRATO PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL LOTE 3					
HBCG-01	Tripotheus albus	14.95	40	-	-
HBCG-01	Steindachnerina aff. dobula	13.5	30	-	-
HBCG-01	Colomesus asellus	5.35	7	-	-
HBCG-01	Chilodus punctatus	11.54	36	-	-
HBCG-01	Chilodus punctatus	11.6	37	-	-
HBCG-01	Chalceus macrolepidotus	13	47	-	-
HBCG-01	Chalceus macrolepidotus	13.4	52	-	-
HBCG-01	Chalceus macrolepidotus	12.7	43	-	-
HBCG-01	Chalceus macrolepidotus	12.8	47	-	-
HBCG-01	Chalceus macrolepidotus	12.1	36	-	-
HBCG-01	Chalceus macrolepidotus	12.9	47	-	-
HBCG-01	Hemiodus sp	7.66	10	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	14.25	46	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	13.4	37	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	13.42	43	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	12.73	42	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	9.89	16	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	13.8	31	-	-
HBCG-01	Hemiodus unimaculatus	12.4	29	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	23.2	94	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	20.9	72	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	21	70	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	23.4	123	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	24	118	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	24	118	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.85	45	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.2	47	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.67	31	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.5	70	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	22.3	95	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	14.6	39	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.53	32	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	23.1	106	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	17.3	60	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	17	54	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.1	39	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.77	36	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	14.09	31	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.91	22	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.92	23	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.86	18	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.5	23	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.34	25	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	31	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.46	44	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.98	23	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	17	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.91	29	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.76	23	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.88	18	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.79	17	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	17	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.43	22	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.46	25	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	28.3	114	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	23	96	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	20.3	64	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.9	60	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	15.5	41	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	16.2	47	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	20.3	69	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	14.6	32	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.7	29	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcirostris	20.3	61	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcatus	19.8	98	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcatus	18.3	66	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcatus	14	33	-	-
HBCG-01	Acestrorhynchus falcatus	14.7	42	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	9.2	14	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	11.9	12	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	8.4	10	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	7.9	9	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	9	12	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	7.5	7	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	9	13	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	8.8	11	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	8.7	11	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	8.3	9	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	9.1	13	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	8.3	9	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	8.3	8	-	-
HBCG-01	Charax caudimaculatus	7	7	-	-
HBCG-01	Thoracocharax stellatus	6.5	8	-	-
HBCG-01	Tripotheus pictus	12.9	45	-	-
HBCG-01	Tripotheus pictus	11.6	30	-	-
HBCG-01	Tripotheus pictus	10.9	26	-	-
HBCG-01	Tripotheus pictus	11.4	34	-	-
HBCG-01	Tripotheus pictus	11.1	29	-	-
HBCG-01	Cyphocharax oligolepis	8.5	20	-	-
HBCG-01	Psectrogaster amazonica	12.8	63	-	-
HBCG-01	Boulengerella maculata	27.6	148	-	-
HBCG-01	Boulengerella maculata	28.7	124	-	-
HBCG-01	Serrabrus ilma	18	41	-	-
HBCG-01	Brochis splendens	9.4	11	-	-
HBCG-01	Hyssopsoma stenolechneri	9.9	19	-	-
HBCG-01	Hyssopsoma stenolechneri	9.9	17	-	-
HBCG-01	Hyssopsoma stenolechneri	9.6	18	-	-
HBCG-01	Clarnyna boigbartoti	9.1	19	-	-
HBCG-01	Clarnyna boigbartoti	8.8	19	-	-
HBCG-02	Chilodus punctatus	8.4	14	-	-
HBCG-02	Chilodus punctatus	8.8	21	-	-
HBCG-02	Chilodus punctatus	9.4	18	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.14	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.27	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.53	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	9	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	7.9	8	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.5	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.3	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.2	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.5	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.3	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.1	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	9.4	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp	8.2	10	-	-

BIOMETRIA					
PUNTO DE MUESTREO	ESPECIE	LONGITUD ESTANDAR (cm)	PESO (g)	SEXO	OBSERVACIONES
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.4	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.5	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.1	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.1	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.2	10	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.4	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.3	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.7	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.2	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.4	9	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	8.5	11	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.6	13	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.7	13	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.6	13	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.8	14	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.6	14	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.7	13	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9	12	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.7	13	-	-
HBCG-02	Hemiodus sp.	9.1	12	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.7	14	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	29	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.6	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	22	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.3	24	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.4	24	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.8	22	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	10.8	14	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	17	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	13	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.2	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	12	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.2	22	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	13.8	28	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	12.3	20	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	13	22	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	16	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.6	17	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.1	14	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.4	16	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.9	19	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	15	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.8	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	14	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.5	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	14.3	30	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	14.2	23	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.7	18	-	-
HBCG-02	Acestrorhynchus falcirostris	11.3	15	-	-
HBCG-02	Chaetostoma cf. cavalliense	10.2	22	-	-
HBCG-02	Chaetostoma cf. cavalliense	7.9	8	-	-
HBCG-02	Chaetostoma cf. cavalliense	8.4	4	-	-
HBCG-02	Chaetostoma cf. cavalliense	8.4	4	-	-
HBCG-02	Thoracocharax stellatus	7.1	8	-	-
HBCG-02	Triportheus pictus	11.7	31	-	-
HBCG-02	Triportheus pictus	11.2	30	-	-
HBCG-02	Triportheus pictus	8.3	5	-	-
HBCG-02	Pseudopimelodus amazonicus	12.9	59	-	-
HBCG-02	Sorubim lima	25.5	94	-	-
HBCG-02	Glanidium longibarbis	7.2	9	-	-
HBCG-02	Moenkhausia lepidura	7.8	10	-	-
HBCG-02	Moenkhausia lepidura	7.7	10	-	-
HBCG-02	Moenkhausia lepidura	6.9	7	-	-
HBCG-02	Moenkhausia lepidura	7.2	8	-	-
HBCG-02	SP48	23.1	284	-	-
HBCG-03	Triportheus albus	14.7	47	-	-
HBCG-03	Triportheus albus	14.3	45	-	-
HBCG-03	Triportheus albus	13.9	34	-	-
HBCG-03	Colomesus asellus	6.2	6	-	-
HBCG-03	Colomesus asellus	6.3	6	-	-
HBCG-03	Colomesus asellus	6.8	10	-	-
HBCG-03	Colomesus asellus	6.7	8	-	-
HBCG-03	Hemiodus unimaculatus	15.5	62	-	-
HBCG-03	Hemiodus unimaculatus	15	59	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	22.3	89	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	20.9	74	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	18.5	48	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	14.9	36	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	16	50	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	15.8	41	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	20.5	89	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	18.8	55	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	14.4	30	-	-
HBCG-03	Acestrorhynchus falcirostris	14.3	30	-	-
HBCG-03	Thoracocharax stellatus	8.1	9	-	-
HBCG-03	Thoracocharax stellatus	7.4	7	-	-
HBCG-03	Thoracocharax stellatus	6.2	3	-	-
HBCG-03	Triportheus pictus	11.1	31	-	-
HBCG-03	Pseudopimelodus amazonicus	13.8	39	-	-
HBCG-03	Sorubim lima	15.2	33	-	-
HBCG-03	Glanidium longibarbis	6.8	8	-	-
HBCG-03	Laemolyta sp.	25.9	106	-	-
HBCG-03	Anodus elongatus	20.4	82	-	-
HBCG-03	Prionodus prochi	14.5	56	-	-
HBCG-03	Leporinus sp.	13.9	48	-	-
HBCG-03	Cichla monoculus	8.6	30	-	-
HBCG-03	Pterophyllum scalare	15.1	86	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	14.2	34	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	14.2	44	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	14.2	39	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	14	35	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	14.4	40	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	14.4	39	-	-
HBCY-01	Triportheus albus	13.8	38	-	-
HBCY-01	Chalceus macrolepidotus	14.3	83	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.6	24	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	13.1	23	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.4	22	-	-
HBCY-01	Acestrorhynchus falcirostris	12.9	23	-	-

Tabla 66. Resultados sistematizados de metales en tejido muscular (músculo) de peces para la evaluación del Lote 8 2015

PROYECTO: PLAN DE EVALUACION LOTE 8

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:			2533	2533	2533	2534	2534	2534	2535	2535	2535	2536	2536	2536	2537	2537	2537	2538	2538	2538
Código de Laboratorio:			512092-7	512092-8	512092-9	152093-05	152093-06	152093-07	152094-7	152094-8	152094-9	152096-05	152096-06	152096-07	152097-07	152097-08	152097-09	152098-05	152098-06	152098-07
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):			19/07/2015	22/07/2015	24/07/2015	22/07/2015	24/07/2015	24/07/2015	21/07/2015	21/07/2015	22/07/2015	23/07/2015	24/07/2015	24/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	24/07/2015	24/07/2015
Hora de muestreo:			08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
Código de Cliente:			CGMM-SP1/1	CGMM-SP1/2	CGMM-SP1/3	CGMM-SP2/1	CGMM-SP2/2	CGMM-SP2/3	CYMM-SP1/1	CYMM-SP1/2	CYMM-SP1/3	CYMM-SP2/1	CYMM-SP2/2	CYMM-SP2/3	CAMM-SP1/1	CAMM-SP1/2	CAMM-SP1/3	CAMM-SP2/1	CAMM-SP2/2	CAMM-SP2/3
TIPO DE ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	Metales (ICP) Base Humeda																	
Ag	Plata	mg/Kg	0.02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0.02	<0,02	0.04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Al	Aluminio	mg/Kg	0.1	<0,1	1.40	3.20	6.02	4.63	4.75	2.06	0.81	1.34	1.53	4.71	1.63	1.24	0.82	0.74	1.36	9.18	3.23
As	Arsénico	mg/Kg	0.8	<0,8	<0,8	0.80	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
B	Boro	mg/Kg	3	139.90	99.60	91.20	70.46	80.50	48.05	85.58	73.66	78.68	83.48	67.45	56.48	44.79	83.06	71.06	55.62	52.72	63.33
Ba	Bario	mg/Kg	0.03	0.15	0.19	0.59	0.79	0.43	0.30	0.09	0.08	0.07	2.51	0.27	0.37	0.18	0.33	0.14	0.43	0.89	0.54
Be	Berilio	mg/Kg	0.03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Ca	Calcio	mg/Kg	1	601.80	452.70	959.50	897.97	460.60	317.46	229.62	217.40	183.30	1270.89	248.54	313.03	293.18	648.31	235.90	495.98	828.35	520.99
Cd	Cadmio	mg/Kg	0.04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Ce	Cerio	mg/Kg	0.04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Co	Cobalto	mg/Kg	0.1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0.15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cr	Cromo	mg/Kg	0.03	0.07	0.43	0.05	0.06	0.06	<0,03	0.09	0.04	0.06	0.08	0.06	0.04	<0,03	0.07	0.04	<0,03	0.04	0.05
Cu	Cobre	mg/Kg	0.04	0.20	0.20	0.20	0.15	0.14	0.07	0.12	0.17	0.11	0.20	0.14	0.09	0.04	0.08	0.08	0.06	0.12	0.17
Fe	Hierro	mg/Kg	0.05	6.70	11.80	9.10	13.20	17.44	9.75	13.04	8.78	6.15	18.16	18.48	6.61	3.04	2.76	2.41	4.78	12.53	11.46
K	Potasio	mg/Kg	0.3	<0,03	469.00	502.00	570.31	525.22	458.16	542.76	416.36	476.05	446.84	516.87	460.20	439.00	507.88	464.98	352.52	386.47	515.37
Li	Litio	mg/Kg	0.02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Mg	Magnesio	mg/Kg	0.3	228.30	203.20	235.30	236.51	224.32	188.13	236.62	179.81	195.03	219.28	209.95	180.16	152.61	205.75	197.70	168.10	174.77	220.32
Mn	Manganeso	mg/Kg	0.04	0.30	0.40	1.10	1.37	3.60	0.86	0.27	0.18	0.12	0.78	1.77	0.35	0.36	0.45	0.47	0.56	0.59	1.75
Mo	Molibdeno	mg/Kg	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.27	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Na	Sodio	mg/Kg	1	244.70	268.00	263.80	265.78	372.53	200.85	328.12	417.46	380.36	313.72	367.59	377.09	160.51	243.12	378.07	160.47	286.53	231.98
Ni	Níquel	mg/Kg	0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
P	Fósforo	mg/Kg	1	1332.00	1161.00	1349.00	1255.92	1113.72	951.68	1191.02	943.31	1102.19	1357.08	1127.92	994.08	966.60	1241.79	966.94	830.68	874.91	1128.19
Pb	Plomo	mg/Kg	0.13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	0.56	0.14	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Sb	Antimonio	mg/Kg	0.6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
Se	Selenio	mg/Kg	1.0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Si	Silicio	mg/Kg	0.5	2.10	2.90	4.30	7.02	8.28	3.34	4.10	2.13	2.80	3.45	7.96	3.23	1.57	2.20	2.22	1.19	3.17	5.58
Sn	Estaño	mg/Kg	0.2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Sr	Estroncio	mg/Kg	0.03	1.95	1.48	3.72	4.36	2.83	1.90	0.65	0.61	0.51	6.88	1.30	1.91	0.92	2.04	0.75	3.00	3.37	2.88
Ti	Titanio	mg/Kg	0.03	0.10	0.10	0.20	0.41	0.28	0.30	0.07	0.23	0.07	0.04	0.17	0.07	<0,03	0.04	<0,03	0.10	0.24	0.21
Tl	Talio	mg/Kg	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
V	Vanadio	mg/Kg	0.03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0.04	<0,03
Zn	Zinc	mg/Kg	0.2	8.80	5.50	7.20	4.48	4.53	1.97	20.18	19.90	17.16	11.14	14.73	19.94	2.33	5.60	7.28	3.56	2.82	2.91
Hg	Mercurio	mg/Kg	0.005	0.11	0.09	0.11	0.06	0.11	0.09	0.08	0.08	0.07	0.18	0.03	0.03	0.07	0.25	0.13	0.21	0.03	0.01

SP1 = Acestrorhynchus falcirostris

SP2 = Psectrogaster amazonica

General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed (CODEX Stan 193-1995) Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009. Amended In 2010, 2012, 2013, 2014, 2015

Chronic toxixity EPA 2009_04_23

Tabla 67. Resultados sistematizados de metales en tejido hepático (hígado) de peces para la evaluación del Lote 8 2015

PROYECTO: PLAN DE EVALUACIÓN LOTE 8												
DATOS DE LA MUESTRA												
Número de TDR:				2533	2535	2535	2535	2536	2537	2537	2537	2538
Código de Laboratorio:				512092-10	152094-10	152094-11	152094-12	152096-08	152097-10	152097-11	152097-12	152098-08
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):				19/07/2015	21/07/2015	21/07/2015	22/07/2015	24/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	23/07/2015	24/07/2015
Hora de muestreo:				08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
Código de Cliente				CGHM-SP1/1	CYHM-SP1/1	CYHM-SP1/2	CYHM-SP1/3	CYHM-SP2/1	CAHM-SP1/1	CAHM-SP1/2	CAHM-SP1/3	CAHM-SP2/1
Metales (ICP) (Base Humeda)												
TIPO DE ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.									
Ag	Plata	mg/Kg	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Al	Aluminio	mg/Kg	0.1	2.20	2.02	1.65	4.38	6.65	1.41	2.20	0.98	0.67
As	Arsénico	mg/Kg	0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
B	Boro	mg/Kg	3	141.70	279.39	<3	<3	173.35	192.35	287.71	241.74	143.17
Ba	Bario	mg/Kg	0.03	0.07	0.08	<0.03	<0.03	0.15	0.29	0.10	0.03	0.05
Be	Berilio	mg/Kg	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Ca	Calcio	mg/Kg	1	66.00	62.01	43.89	35.80	47.46	452.63	78.56	49.31	52.41
Cd	Cadmio	mg/Kg	0.04	0.17	<0.04	<0.04	<0.04	0.40	0.27	0.48	0.45	0.19
Ce	Cerio	mg/Kg	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Co	Cobalto	mg/Kg	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.37	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cr	Cromo	mg/Kg	0.03	0.09	0.07	<0.03	<0.03	<0.03	0.07	0.09	0.07	<0.03
Cu	Cobre	mg/Kg	0.04	5.30	11.16	1.80	<0.04	6.28	6.01	5.23	8.99	4.31
Fe	Hierro	mg/Kg	0.05	208.80	568.64	183.92	8.02	339.79	354.76	599.77	498.52	214.39
K	Potasio	mg/Kg	0.3	256.00	280.58	3.52	4.47	200.92	289.73	303.04	257.08	243.51
Li	Litio	mg/Kg	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Mg	Magnesio	mg/Kg	0.3	90.70	102.03	111.13	127.79	74.32	112.94	118.71	89.82	91.60
Mn	Manganeso	mg/Kg	0.04	0.50	0.41	0.95	0.63	8.97	0.93	0.64	0.52	0.53
Mo	Molibdeno	mg/Kg	0.05	<0.05	0.07	0.48	<0.05	<0.05	0.44	0.11	<0.05	<0.05
Na	Sodio	mg/Kg	1	553.70	563.06	593.14	353.45	513.92	484.55	499.09	556.84	493.36
Ni	Níquel	mg/Kg	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
P	Fósforo	mg/Kg	1	1107.00	1214.78	2588.06	1410.46	930.10	1191.43	1128.27	1015.02	904.11
Pb	Plomo	mg/Kg	0.13	<0.13	0.21	2.90	<0.13	<0.13	0.98	0.34	0.25	<0.13
Sb	Antimonio	mg/Kg	0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
Se	Selenio	mg/Kg	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Si	Silicio	mg/Kg	0.5	4.50	5.58	<0.5	<0.5	6.87	4.64	5.26	4.18	3.22
Sn	Estaño	mg/Kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Sr	Estroncio	mg/Kg	0.03	0.41	0.61	<0.03	<0.03	0.42	2.00	0.38	0.27	0.32
Ti	Titanio	mg/Kg	0.03	0.10	0.06	<0.03	<0.03	0.18	0.35	0.09	0.09	0.04
Tl	Talio	mg/Kg	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
V	Vanadio	mg/Kg	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.17	<0.03	<0.03	<0.03	0.03
Zn	Zinc	mg/Kg	0.2	23.70	27.56	16.83	4.90	16.90	91.23	142.61	68.61	14.69
Hg	Mercurio	mg/Kg	0.005	0.05	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03

SP1 = Acestrorhynchus
SP2 = Psectrogaster

Tabla 60. Resultados sistematizados de hicrocarburos aromáticos policíclicos en tejido muscular (músculo) de peces para la evaluación del Lote II 2015

PROYECTO: PLAN DE EVALUACIÓN LOTE II																					
DATOS DE LA MUESTRA																					
Número de TDR	2331	2332	2333	2334	2334	2334	2335	2336	2336	2336	2336	2336	2336	2337	2337	2337	2338	2338	2338		
Código de Laboratorio	152082-1	152082-2	152082-3	152083-01	152083-02	152083-03	152084-1	152094-2	152094-3	152096-01	152096-02	152096-03	152097-01	152097-02	152097-03	152098-01	152098-02	152098-03			
Fecha de Colecta (DD/MM/AA)	19/01/2015	20/01/2015	22/01/2015	19/01/2015	21/01/2015	23/01/2015	21/01/2015	21/01/2015	21/01/2015	21/01/2015	22/01/2015	22/01/2015	22/01/2015	22/01/2015	22/01/2015	21/01/2015	22/01/2015	22/01/2015	23/01/2015		
Hora de muestreo	08:30	08:00	08:30	08:55	08:10	08:30	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00		
Código de Clienta	CUMH SP1/1	CUMH SP1/2	CUMH SP1/3	CUMH SP2/1	CUMH SP2/2	CUMH SP2/3	CVMH SP1/1	CVMH SP1/2	CVMH SP1/3	CVMH SP2/1	CVMH SP2/2	CVMH SP2/3	CAMH SP1/1	CAMH SP1/2	CAMH SP1/3	CAMH SP2/1	CAMH SP2/2	CAMH SP2/3			
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) Cromatografía de Alta Resolución																					
TIPO DE ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.																			
Naftaleno	mg/Kg	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Acenaftileno	mg/Kg	0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075	<0.075
Acenafteno	mg/Kg	0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116	<0.116
Fluoreno	mg/Kg	0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061	<0.061
Fenantreno	mg/Kg	0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076	<0.076
Antraceno	mg/Kg	0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069
Fluoranteno	mg/Kg	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pireno	mg/Kg	0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Criseno	mg/Kg	0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018	<0.018
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069	<0.069
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047	<0.047
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095	<0.095
Indeno(1,2,3-c,d)pireno	mg/Kg	0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185	<0.185
Dibenz(a,h)antraceno	mg/Kg	0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132	<0.132
Benzo(g,h)perileno	mg/Kg	0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070	<0.070

SP1 = Acestrorhynchus
SP2 = Prochilodus amazonius

Tabla 69. Resultados sistematizados de hidrocarburos aromáticos policiclicos en tejido hepático (hígado) de peces para la evaluación del Lote 8 2015

PROYECTO: PLAN DE EVALUACIÓN LOTE 8														
DATOS DE LA MUESTRA														
Número de TDR:			2533	2533	2533	2534	2535	2535	2535	2536	2537	2537	2537	2538
Código de Laboratorio:			152092-4	152092-5	152092-6	152093-04	152094-4	152094-5	152094-6	152096-04	152097-04	152097-05	152097-06	152098-04
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):			22/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	19/07/2015	20/07/2015	21/07/2015	21/07/2015	24/07/2015	22/07/2015	22/07/2015	23/07/2015	23/07/2015
Hora de muestreo:			08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00	08:00
Código de Cliente			CGHH-SP1/1	CGHH-SP1/2	CGHH-SP1/3	CGHH-SP2/1	CYHH-SP1/1	CYHH-SP1/2	CYHH-SP1/3	CYHH-SP2/1	CAHH-SP1/1	CAHH-SP1/2	CAHH-SP1/3	CAHH-SP2/1
Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHs) / Cromatográficos (Base Humeda)														
TIPO DE ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.												
Naftaleno	mg/Kg	0.020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Acenaftileno	mg/Kg	0.075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075
Acenafteno	mg/Kg	0.116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116	<0,116
Fluoreno	mg/Kg	0.061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061	<0,061
Fenantreno	mg/Kg	0.076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076	<0,076
Antraceno	mg/Kg	0.069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069
Fluoranteno	mg/Kg	0.015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Pireno	mg/Kg	0.017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017
Benzo(a)antraceno	mg/Kg	0.040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
Criseno	mg/Kg	0.016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016
Benzo(b)fluoranteno	mg/Kg	0.069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069	<0,069
Benzo(k)fluoranteno	mg/Kg	0.047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047	<0,047
Benzo(a)pireno	mg/Kg	0.095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095	<0,095
Indeno[1,2,3-c,d]pire	mg/Kg	0.185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185	<0,185
Dibenzo[a,h]antracer	mg/Kg	0.132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132	<0,132
Benzo[ghi]perileno	mg/Kg	0.070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070	<0,070

SP1 = Acestrorhynchus
SP2 = Piectrogaster amazonica

V°B°

FLORA

Diseño de la parcela permanente.

Figura N° 1. Diseño de parcela permanente de muestreo (PPM) de 0.5 hectárea

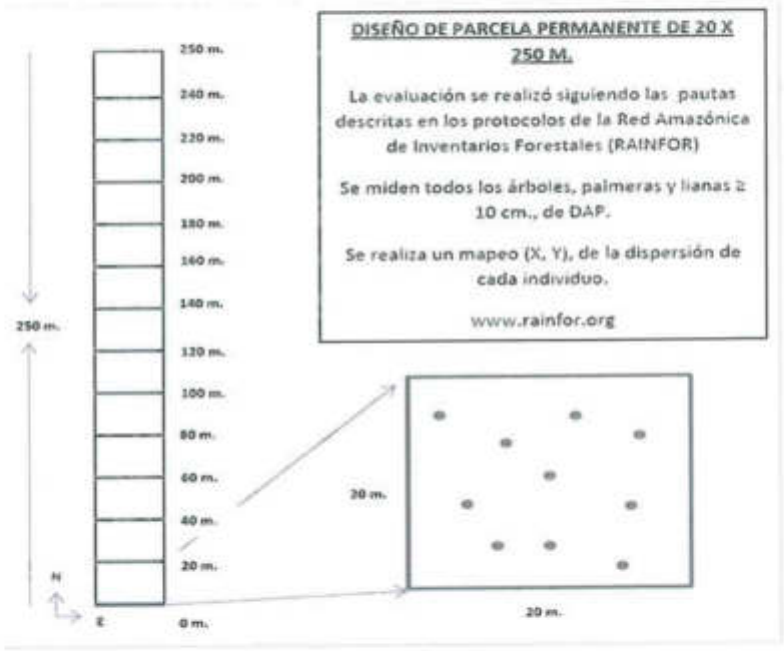
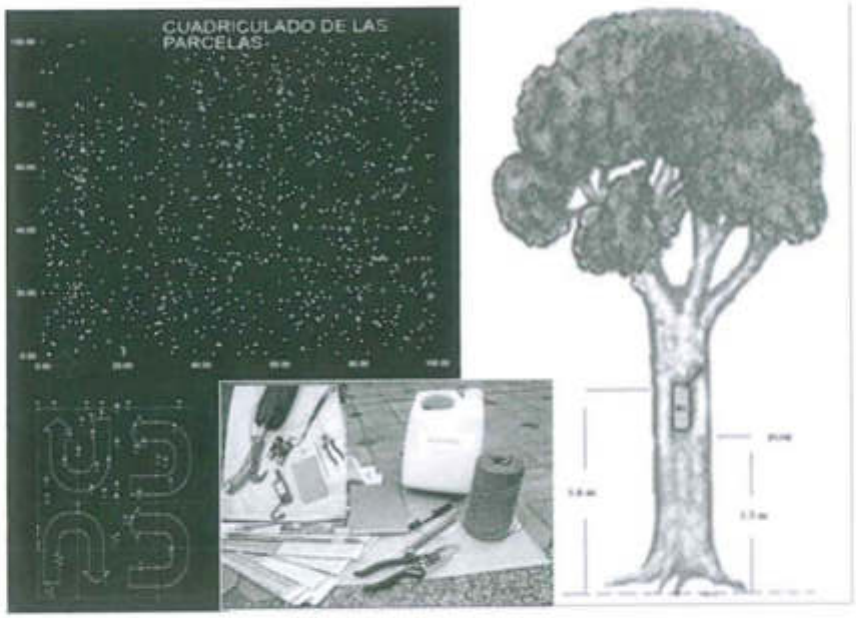


Figura N° 2. Dispersión de especies, forma de plaqueo de especies forestales y materiales.



Sitios PAC y sitios de derrame

Tabla 70. Sitios PAC (22) dentro del Lote 8 Pluspetrol S. A.

N°	YACIMIENTO	SITIO PAC	COORDENADAS DE LAS VÉRTICES EN UTM – WS 84			
			X1	Y1	X2	Y2
1	Capirona	BAT4-1	453493	9609806	453534	9609804
2		BAT4-2	453255	9609962	453289	9609997
3		BAT4-3	453710	9610191	453753	9610193
4		EBOM-1	454870	9612015	454893	9612011
5	Pavayacu	PLT144-1	460305	9622044	460553	9622166
6		PLT130-1	458377	9625255	462439	9627421
7		MSA-1	458377	9625255	462439	9627421
8		PLT35-1	455612	9628498	456526	9628489
9		PLT154-1	457395	9626372	457588	9626440
10		BAT5-1	455612	9628498	456526	9628489
11		BAT9-1	458377	9625255	462439	9627421
12	Valencia Nueva Esperanza	BAT6-4	418470	9649195	418583	9649258
13		BAT7-2	420597	9647060	420769	9647056
14		PLT74-1	420706	9646407	420791	9646457
15	Corrientes-Trompeteros	LAG-MSA	492964	9578408	493596	9578415
16		LAG-MSB	492640	9578069	492823	9578057
17		BAT1-3	493290	9578326	493314	9578336
18		PLT12-1	494454	9575899	494667	9575897
19		PLT12-2	494454	9575899	494667	9575897
20		PLT12-3	494454	9575899	494667	9575897
21		PLT44-1	495063	9575443	495172	9575438
22		BAT2-2	492658	9577018	492756	9576980

Fuente: OEFA, 2015.

EVALUACIONES AMBIENTALES V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 71. Sitios de derrame dentro del Lote 8 Pluspetrol Norte S. A.

N°	SITIOS DE DERRAME PARA EVALUACIÓN DE FLORA	COORDENADAS - UTM - WS 84	
		ESTE	NORTE
1	OLEODUCTO CORRIENTES - SARAMURO, KM 69 + 400	500910	9515918
2	OLEODUCTOS A Y B - 10 PULG, CORRIENTES, KM 75+300	502768	9510578
3	OLEODUCTO A - 10 PULG, CORRIENTES, KM 55+600	494502	9526511
4	OLEODUCTO TROMPETEROS - SARAMURO, KM 92+370	507479	9494386
5	LÍNEA B DEL OLEODUCTO CORRIENTE-SARAMURO, KM 50+731	492962	9531087
6	OLEODUCTO CHAMBIRA - CORRIENTES, LÍNEA B, KM 71+ 109	501911	9514615
7	OLEODUCTO CHAMBIRA- CORRIENTES, LÍNEA B, KM 60+ 344	496244	9522382
8	OLEODUCTO CORRIENTES- SARAMURO, KM 88 + 180	506726	9498468
9	OLEODUCTO CORRIENTES- SARAMURO, KM 93+400	507484	9493353
10	OLEODUCTO TROMPETEROS- SARAMURO, A 550M DE LA CCNN BELLAVISTA, KM 51+875	493351	9530022
11	OLEODUCTO TROMPETEROS- SARAMURO, KM 37+020	487324	9543239
12	OLEODUCTO TROMPETEROS- SARAMURO, KM 47+278	491577	9534254
13	LÍNEA B DEL OLEODUCTO CORRIENTES-SAMURO, KM 53+939	493778	9527998
14	OLEODUCTO A CORRIENTES-SARAMURO, KM 56+957 Y KM57+062	494784	9525177
15	OLEODUCTO T1 CORRIENTES - SARAMURO KM 32 + 592	485450	9547043

Fuente: OEFA, 2015.

EVALUACIONES AMBIENTALES - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - V°B°

Tabla 72: Lista de especies y su abundancia absoluta

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
ACHARIACEAE	*Carpotroche longifolia*	-	-	-	-	-	-	-	1
ANACARDIACEAE	*Tapirira guianensis*	-	-	1	-	-	1	3	3
	Tapirira peckoltiana	1	1	-	-	-	-	-	-
ANNONACEAE	*Anaxagorea cf. brachycarpa*	-	-	-	-	-	-	1	-
	Annona aff. neglecta	2	-	-	-	-	-	-	-
	Annona montana	-	3	2	-	-	-	-	-
	Annona sp1	-	-	-	-	-	-	1	-
	Annonaceae sp1	-	-	-	1	-	1	-	1
	Diclinanona aff. calycina	-	1	-	-	-	-	-	-
	Fusaea peruviana	-	-	-	-	-	-	-	1
	Guatteria aff. decurrens	-	-	-	-	3	-	-	-
	Guatteria aff. duodecima	-	-	-	-	-	-	1	-
	Guatteria aff. quentheri	-	-	-	-	2	1	-	-
	Guatteria aff. rigida	-	-	-	-	2	2	-	-
	Guatteria alutaceae	-	-	-	-	7	2	-	-
	Guatteria cf. dura	-	-	-	1	1	1	-	-
	Guatteria dielsiana	-	-	-	12	-	-	-	-
	Guatteria duodecima	-	-	-	-	2	-	-	-
	Guatteria elata	-	-	-	-	-	-	1	-
	Guatteria pteropus	-	-	-	-	-	-	-	1
	Guatteria sp1	-	6	18	20	-	1	-	1
	Guatteria sp2	-	-	-	-	-	-	-	2
	Guatteria sp3	-	-	-	-	-	-	-	1
	Oxandra aff. asbeckii	-	1	2	2	-	-	-	-
	Oxandra major	-	1	-	-	-	-	-	-
	Oxandra riedeliana	-	-	-	2	-	-	-	-
	Rollinia aff. schunkei	2	-	-	-	-	-	-	-
	Rollinia pittieri	-	-	-	-	27	7	-	-
	Xylopia parviflora	-	-	-	-	-	-	-	1
	Xylopia sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
APOCYNACEAE	*Aspidosperma cf. desmanthum*	-	-	1	1	-	-	-	-
	Aspidosperma inundatum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Aspidosperma sp1	-	-	-	-	-	-	-	2
	Aspidosperma vargasii	-	-	-	-	-	-	-	1
	Couma macrocarpa	-	-	-	-	-	-	-	6
	Himatanthus sucuuba	2	-	-	-	5	2	-	-
	Lacmellea lactescens	-	-	1	6	10	-	-	-
	Liana sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Odontadenia puncticulosa	-	2	-	-	-	-	-	-
	Parahancornia amapa	-	-	3	15	-	-	-	-
	Parahancornia peruviana	-	5	-	-	-	-	1	-
	Rhigospira quadrangularis	-	-	-	-	-	-	-	2
	Tabernaemontana sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
AQUIFOLIACEAE	*Ilex andarensis*	-	-	19	10	-	-	-	-
ARALIACEAE	*Dendropanax arboreus*	-	1	20	13	-	-	-	-
	Dendropanax umbellatus	-	-	-	-	-	-	-	1
	Schefflera megacarpa	-	-	-	-	-	-	-	1
ARECACEAE	*Astrocaryum Astrocaryum*	3	-	-	-	-	-	-	-
	Astrocaryum murumuru	-	-	-	-	1	28	-	-
	Attalea butyracea	-	-	-	-	2	1	-	-
	Euterpe precatoria	-	17	13	12	5	9	-	-
	Iriartea deltoidea	3	-	-	-	-	1	-	-
	Mauritia flexuosa	-	32	17	11	7	-	-	-
ARECACEAE	*Oenocarpus bataua*	-	15	2	6	4	5	1	8
	Oenocarpus mapora	-	-	-	7	3	2	-	-
	Socratea exorrhiza	10	2	12	2	27	19	-	-
BIGNONIACEAE	*Arrabidaea sp1*	-	-	-	-	1	-	-	-
	Jacaranda copaia	-	-	-	-	-	-	6	-

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
BIGNONIACEAE	*Jacaranda macrocarpa*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Tabebuia insignis var. Monophylla	-	-	2	7	-	-	-	-
BORAGINACEAE	*Cordia aff. diversifolia*	-	-	-	-	6	-	-	-
	Cordia alliodora	4	-	-	-	-	-	-	-
	Cordia sp1	1	-	-	-	-	-	-	1
	Cordia sp2	1	-	-	-	-	-	-	-
	Cordia ucayaliensis	-	-	-	-	1	-	-	-
BURSERACEAE	*Dacryodes nitens*	-	-	-	-	-	-	-	2
	Dacryodes peruviana	-	-	-	-	-	3	-	-
	Protium aff. meridionale	-	-	-	-	1	-	-	-
	Protium amazonicum	-	-	-	-	-	-	-	2
	Protium apiculatum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Protium cf. aracouchini	-	3	-	-	-	-	-	-
	Protium cf. trifoliolatum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Protium divaricatum	-	-	-	-	-	-	-	2
	Protium glabrescens	-	-	-	-	-	1	-	2
	Protium hebetatum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Protium opacum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Protium rubrum	-	-	-	-	-	-	-	2
	Protium sp1	-	1	-	-	2	-	-	2
	Protium sp2	-	-	-	-	1	-	1	-
	Protium tenuifolium	-	-	-	-	-	1	-	-
	Tetragastris altissima	-	-	-	-	1	-	1	1
	Trattinnickia glaziovii	-	-	-	-	-	-	1	-
	Trattinnickia lawrancei	-	-	-	-	-	-	1	-
CALOPHYLLACEAE	*Calophyllum longifolium*	-	-	-	-	-	1	-	-
CANNABACEAE	*Trema micrantha*	6	-	-	-	-	1	-	-
CAPPARACEAE	*Capparis schunkei*	-	-	-	-	-	-	-	1
CARYOCARIACEAE	*Anthodiscus klugii*	-	1	-	-	-	-	-	-
CELASTRACEAE	*Crossopetalum sp1*	-	-	1	-	-	-	-	-
	Maytenus sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
CHRYSOBALANACEAE	*Couepia chrysocalyx*	-	-	-	-	-	3	-	-
	Couepia williamsii	-	-	-	-	-	-	-	6
	Hirtella excelsa	-	-	-	-	-	-	-	1
	Hirtella magnifolia	-	-	-	-	-	-	-	2
	Licania aff. micrantha	-	-	-	-	-	1	-	-
	Licania apetala var. apetala	-	-	-	-	-	-	-	1
	Licania bracteata	-	-	-	-	-	-	1	-
	Licania harlingii	-	-	-	-	-	-	1	-
	Licania micrantha	-	-	-	-	-	-	-	2
	Licania octandra	-	-	-	-	-	-	-	1
	Licania sp1	-	1	-	-	1	-	1	3
	Licania sp2	-	-	-	-	-	-	-	1
	Licania triandra	-	-	-	-	-	1	-	-
	Parinari klugii	-	-	-	-	-	-	-	1
CLUSIACEAE	*Chrysochlamys cf. weberbaueri*	-	-	-	-	-	2	-	-
	Garcinia macrophylla	-	-	-	-	-	-	1	-
	Symphonia globulifera	-	1	-	1	12	3	-	-
	Tovomita guianensis	-	-	-	-	-	-	-	1
COMBRETACEAE	*Buchenavia amazonia*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Buchenavia macrophylla	-	-	-	-	1	1	-	-
	Buchenavia sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Buchenavia sp2	-	-	-	-	-	1	-	-
	Buchenavia viridiflora	-	-	-	-	-	1	-	-
	Terminalia amazonica	-	-	-	-	-	-	-	1
CYATHEACEAE	*Cyathea macrosora*	-	-	3	1	-	-	-	-
DICHAPETALACEAE	*Tapura peruviana*	-	-	-	-	-	1	-	-
DIPENTODONTACEAE	*Perrottetia distichophylla*	-	-	-	-	-	-	-	1
EBENACEAE	*Diospyros aff. artanthifolia*	-	-	-	-	-	1	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
EBENACEAE	*Diospyros poeppigiana*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Diospyros sp1	-	-	-	-	1	1	-	-
	Diospyros sp2	-	-	-	-	-	1	-	-
	Diospyros subrotata	-	-	-	-	-	-	-	1
ELAEOCARPACEAE	*Sloanea aff. terniflora*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Sloanea floribunda	-	-	-	-	-	-	-	2
	Sloanea guianensis	-	-	-	2	-	-	-	1
	Sloanea laurifolia	-	-	1	-	-	-	-	-
	Sloanea robusta	-	2	-	-	-	-	1	2
	Sloanea sp1	-	1	-	1	-	-	-	-
	Sloanea spathulata	-	-	-	-	-	-	-	1
	Sloanea terniflora	-	2	-	-	-	-	-	-
EUPHORBIACEAE	*Alchornea discolor*	-	-	-	-	1	-	-	-
	Alchornea sp1	-	3	-	-	-	-	-	-
	Alchornea triplinervia	-	-	1	1	-	-	-	-
	Alchorneopsis floribunda	-	1	19	2	-	-	-	-
	Caryodendron grandifolium	-	-	-	-	-	2	-	3
	Caryodendron sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Conceveiba maynasensis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Conceveiba rhytidocarpa	-	12	13	7	-	-	-	-
	Conceveiba terminalis	-	-	-	-	-	-	-	2
	Croton draconoides	7	-	-	-	-	-	19	4
	Glycydendron amazonicum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Hevea aff. nitida	-	31	39	27	-	-	-	-
	Hevea guianensis	-	-	-	-	-	-	1	4
	Hyeronima alchorneoides	-	-	-	-	10	5	-	-
	Mabea sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Maprounea guianensis	-	-	-	-	1	-	-	-
	Micrandra siphonioides	-	25	7	23	-	-	-	-
	Nealchornea yapurensis	-	4	-	-	-	-	-	1
	Richeria grandis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Sagotia racemosa	-	-	1	-	-	-	-	-
	Sapium cf. marmieri	-	-	-	-	1	-	-	-
	Sapium glandulosum	4	-	-	-	-	1	-	-
	Sapium marmieri	-	-	-	-	-	1	-	-
	Senefeldera inclinata	-	-	-	-	-	-	1	1
	Senefeldera megacarpa	-	-	-	-	-	-	-	3
	Senefeldera skutchiana	-	-	-	-	-	-	-	1
FABACEAE	*Acacia mutipinnata*	6	-	-	-	-	-	-	-
	Andira inermis	-	-	-	-	-	2	-	2
	Andira macrothyrsa	-	-	-	-	-	-	-	1
	Barbieria cf. pinnata	2	-	-	-	-	-	-	-
	Cedrelinga cateniformis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Dalbergia aff. foliolosa	-	-	-	-	-	-	1	-
FABACEAE	*Dicymbe uaiparuensis*	-	-	-	-	-	-	-	2
	Dioclea reflexa	1	-	-	-	-	-	-	-
	Diplotropis purpurea	-	-	-	-	-	-	2	-
	Fabaceae sp1	-	-	-	-	-	1	-	-
	Hymenolobium pulcherrimum	-	-	-	-	-	-	2	-
	Inga aff. alba	1	-	-	-	-	2	-	-
	Inga aff. densiflora	-	-	-	1	-	-	-	-
	Inga aff. oersteiana	-	-	-	-	-	1	-	-
	Inga alba	-	1	-	-	-	-	1	-
	Inga cayennensis	-	-	-	-	1	-	-	-
	Inga cf. acreana	-	-	-	-	1	-	-	-
	Inga chartacea	2	-	-	-	-	-	-	-
	Inga edulis	13	-	-	-	-	-	-	-
	Inga gracilifolia	-	-	-	-	-	-	-	1
	Inga heterophylla	-	-	-	-	-	-	1	-

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
FABACEAE	*Inga marginata*	1	-	-	-	-	-	-	-
	Inga oerstediana	-	-	-	-	-	2	-	-
	Inga punctata	-	-	-	-	-	-	-	2
	Inga sp1	-	-	-	-	-	4	2	-
	Inga sp2	1	-	-	-	-	-	-	-
	Inga thibaudiana	-	-	-	-	-	-	2	-
	Lonchocarpus sp1	3	-	-	-	-	-	-	1
	Machaerium floribundum	-	1	-	-	1	1	-	-
	Machaerium multifoliolatum	-	-	-	1	-	-	-	-
	Machaerium sp1	-	-	-	-	-	1	-	-
	Macrolobium acaciaefolium	-	-	-	-	-	-	2	1
	Marmaroxylon basijugum	-	-	-	-	-	-	-	2
	Ormosia cf. cuatrecasasii	-	-	-	-	-	-	-	1
	Parkia aff. velutina	-	-	-	-	-	-	-	1
	Parkia igneiflora	-	-	-	-	-	-	2	-
	Parkia multijuga	-	-	-	1	-	-	-	1
	Parkia panurensis	-	-	-	-	-	1	1	-
	Pithecellobium spruceanum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Platymiscium stipulare	1	-	-	-	2	8	-	-
	Pterocarpus rohrii	-	-	-	-	-	-	-	3
	Pterocarpus santalinoides	-	-	-	-	-	-	-	1
	Schizolobium parahybe	-	-	-	-	-	-	-	2
	Senna cf. macrophylla	-	-	-	-	-	-	1	-
	Swartzia benthamiana	-	-	-	-	-	2	-	-
	Swartzia klugii	-	-	-	-	-	-	-	2
	Swartzia sp1	-	-	-	-	-	-	1	-
	Tachigali aff. chrysaloides	1	-	-	-	2	-	-	-
	Tachigali aff. sericea	-	-	-	-	-	2	-	-
	Tachigali cf. vasquezii	-	-	-	-	-	1	-	-
	Tachigali formicarum	-	-	-	-	-	-	-	1
	Tachigali loretensis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Tachigali macbridei	-	-	-	-	-	-	-	1
	Tachigali sp1	-	-	-	-	-	-	1	-
	Taralea oppositifolia	-	-	-	-	1	-	-	-
	Vatairea sp1	-	4	4	1	-	-	-	-
	Zygia latifolia	-	-	-	-	-	1	-	-
HUMIRIACEAE	*Humiriastrum aff. procerum*	-	-	-	-	-	-	1	-
	Sacoglottis guianensis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Vantanea occidentalis	-	-	-	-	-	-	1	-
HYPERICACEAE	*Vismia cf. angusta*	-	-	-	-	-	-	1	-
	Vismia glabra	-	-	-	1	-	-	-	-
	Vismia sandwithii	-	2	-	-	1	-	-	-
	Vismia sp1	-	-	-	-	-	-	1	-
ICACINACEAE	*Discophora guianensis*	-	-	-	1	-	-	-	-
	Emmotum floribundum	-	-	-	-	-	-	-	1
INDET	*Indet indet*	-	-	-	-	-	-	-	2
	Indet sp1	-	1	8	-	12	3	4	-
	Indet sp2	-	-	-	-	-	-	3	-
LACISTEMATACEAE	*Lacistema aggregatum*	-	-	-	-	-	-	1	-
LAURACEAE	*Aniba aff. panurensis*	-	-	-	-	-	-	1	-
	Aniba cf. Burchellii	-	1	-	-	-	-	-	-
	Aniba guianensis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Aniba hostmanniana	-	-	1	-	-	-	-	-
	Aniba sp1	-	-	-	-	1	-	-	-
	Aniba sp2	-	-	-	-	-	-	1	-
	Aniba sp3	-	1	-	-	-	-	-	-
	Aniba sp4	-	-	-	-	-	1	-	-
	Endlicheria aff. metallica	1	-	-	-	-	-	-	-
	Endlicheria cf. arachnocome	-	-	-	-	1	-	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES · V°B° · DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
LAURACEAE	*Endlicheria sp1*	-	-	1	-	-	-	-	-
	Lauraceae sp1	-	-	-	-	1	-	-	1
	Lauraceae sp2	-	-	-	-	-	1	-	1
	Lauraceae sp3	-	-	-	-	-	-	1	-
	Lauraceae sp4	-	-	-	1	-	-	-	-
	Mezilaurus sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Nectandra sp1	-	-	-	-	-	-	1	-
	Ocotea aciphylla	-	-	-	-	-	-	-	1
	Ocotea bofo	-	-	-	-	-	-	-	1
	Ocotea cernua	-	-	-	-	-	-	-	6
	Ocotea sp1	-	-	-	-	1	-	1	1
	Ocotea sp2	-	-	-	-	-	1	-	-
	Ocotea sp3	-	-	-	-	-	-	-	1
	Ocotea sp4	-	-	-	-	-	-	-	1
LECYTHIDACEAE	*Couratari oligantha*	-	-	-	-	-	-	-	6
	Couropita guianensis	-	-	-	-	1	-	-	-
	Couroupita guianensis	-	-	-	-	1	-	-	-
	Eschweilera aff. albiflora	-	-	-	7	-	-	-	-
	Eschweilera aff. laevicarpa	-	-	-	-	-	-	-	1
	Eschweilera albiflora	-	-	-	-	-	-	1	1
	Eschweilera apiculata	-	-	-	-	-	-	-	2
	Eschweilera cf. andina	-	-	-	-	8	10	-	-
	Eschweilera chartaceifolia	-	-	-	-	-	-	-	1
	Eschweilera coriacea	-	-	-	-	-	1	3	31
	Eschweilera itayensis	-	-	-	-	-	-	-	2
	Eschweilera micrantha	-	-	-	-	-	-	-	2
	Eschweilera sp1	-	-	-	-	-	-	-	3
	Eschweilera sp2	-	-	-	-	1	-	-	-
	Eschweilera tessmannii	-	-	-	-	-	-	-	3
	Eschweilera timbochensis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Grias peruviana	-	-	-	-	-	-	1	-
LEPIDOBOTRYACEAE	*Ruptiliocarpon caracolito*	-	-	-	-	1	4	-	-
LIANA	*Liana sp1*	-	-	1	-	-	-	1	1
	Liana sp2	-	-	-	-	-	-	1	1
LIANA	*Liana sp3*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Liana sp4	-	-	-	-	-	-	-	1
	Liana sp5	-	-	-	-	-	-	-	1
LINACEAE	*Roucheria columbiana*	-	-	-	-	-	-	1	-
MAGNOLIACEAE	*Magnolia amazonica*	-	-	-	2	-	-	-	-
MALPIGHIACEAE	*Bunchosia argentea*	-	-	-	-	-	1	-	-
	Byrsonima arthropoda	-	-	-	-	-	-	-	1
	Byrsonima poeppigiana	-	-	-	-	-	-	1	-
MALVACEAE	*Apeiba membranacea*	4	-	-	-	1	6	-	-
	Apeiba tibourbou	-	-	-	-	-	1	-	-
	Cavanillesia umbellata	2	-	-	-	1	1	-	-
	Ceiba aff. lupuna	1	-	-	-	-	-	-	-
	Ceiba samauma	-	-	-	-	1	-	-	-
	Conceveiba rhytidocarpa	-	-	1	-	-	-	-	-
	Heliocarpus americanus	1	-	-	-	-	-	-	-
	Lueheopsis julianii	-	-	-	1	2	-	-	-
	Malvacea sp1	-	-	-	-	-	2	-	-
	Matisia bracteolosa	-	-	-	-	1	-	-	-
	Matisia cordata	-	-	-	-	-	1	-	-
	Matisia malacocalyx	-	-	-	-	-	1	-	-
	Matisia sp1	1	-	-	-	-	-	-	-
	Mollia gracilis	-	-	-	-	3	3	-	-
	Ochroma pyramidale	11	-	-	-	-	-	-	-
	Pachira aquatica	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pachira sp1	-	-	2	3	-	-	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES V°B° DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
MALVACEAE	*Sterculia aff. apetala*	4	-	-	-	-	1	-	-
	Sterculia aff. costaricana	-	-	-	-	-	1	-	-
	Sterculia apeibophylla	-	-	-	-	-	5	-	-
	Theobroma subincanum	-	-	-	-	1	-	1	1
MELASTOMATACEAE	*Bellucia grossularioides*	-	-	-	-	-	-	1	-
	Bellucia pentamera	-	-	-	-	-	-	8	-
	Graffenrieda miconioides	-	-	-	-	-	-	6	1
	Henriettella sylvestris	-	-	-	-	2	-	-	-
	Miconia adinantha	-	-	-	-	-	-	6	-
	Miconia aff. emendata	-	-	-	-	-	-	1	-
	Miconia aff. monzoniensis	-	-	-	-	-	-	2	-
	Miconia affinis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Miconia minutiflora	-	-	-	-	-	-	-	1
	Miconia punctata	-	-	-	-	-	-	-	2
	Miconia sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Miconia sp2	-	-	-	-	-	-	-	3
	Miconia sp3	-	-	-	-	-	1	-	-
	Miconia splendens	-	-	-	-	-	-	-	1
	Miconia tetrasperma	-	-	-	-	-	-	-	1
MELIACEAE	*Carapa guianensis*	-	-	-	2	-	-	-	-
	Cedrela fissilis	-	1	-	-	-	-	-	-
	Guarea macrophylla	-	-	-	-	-	1	-	-
	Guarea macrophylla	-	-	-	-	-	1	-	2
	Guarea pterorhachis	1	-	-	-	-	-	-	-
	Guarea sp1	-	-	-	-	-	-	-	2
	Trichilia aff. pleeana	1	-	-	-	-	-	-	-
	Trichilia elegans	-	-	-	-	-	1	-	-
	Trichilia pallida	3	-	-	-	-	-	-	-
	Trichilia pleeana	-	-	-	-	-	1	-	-
MELIACEAE	*Trichilia poeppigii*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Trichilia rubra	-	-	-	-	1	1	-	-
	Trichilia septentrionalis	-	-	-	-	-	-	-	2
	Trichilia sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Trichilia sp2	-	-	-	-	1	-	-	-
MENISPERMACEAE	*Menispermaceae sp1*	-	1	-	-	-	-	-	-
MORACEAE	*Brosimum acutifolium subsp. acutifolium*	-	-	-	-	1	-	-	-
	Brosimum guianense	-	-	-	-	1	4	-	-
	Brosimum lactescens	2	-	-	-	-	1	3	1
	Brosimum utile	-	-	-	-	2	-	-	-
	Castilla ulei	-	-	-	-	-	-	1	2
	Clarisia biflora	1	-	-	-	-	1	-	1
	Ficus americana	-	-	-	-	-	-	1	-
	Ficus caballina	-	-	-	-	-	-	1	-
	Ficus castellviana	-	-	-	-	1	-	-	-
	Ficus eximia	-	-	-	-	-	-	1	-
	Ficus insipida	4	-	-	-	-	-	-	-
	Ficus maxima	2	-	-	-	-	-	-	-
	Ficus pertusa	-	-	-	-	-	1	-	-
	Ficus piresiana	-	-	-	-	-	1	-	-
	Ficus sp1	-	-	-	-	3	-	-	-
	Ficus sp2	-	-	1	-	2	-	-	-
	Ficus sp3	-	-	-	-	-	-	-	4
	Ficus sphenophylla	-	-	-	-	-	1	-	-
	Ficus trigona	-	-	-	-	1	-	-	-
	Helicostylis tomentosa	-	-	-	-	-	-	1	1
	Maquira aff. calophylla	-	-	-	-	-	-	-	2
	Maquira coriacea	-	-	-	-	-	1	-	-
	Naucleopsis glabra	-	-	-	-	-	-	-	2

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
MORACEAE	*Perebea guianensis*	-	-	-	-	-	2	-	-
	Pseudolmedia laevigata	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pseudolmedia macrophylla	-	-	-	-	-	1	-	-
MYRISTICACEAE	*Compsoneura capitellata*	1	-	-	-	-	-	-	-
	Iryanthera cf. ulei	-	-	-	-	-	2	-	-
	Iryanthera crassifolia	-	-	-	-	-	-	-	2
	Iryanthera juruensis	-	-	-	-	1	7	1	1
	Iryanthera laevis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Iryanthera lancifolia	-	-	-	-	-	-	-	1
	Iryanthera macrophylla	-	-	-	-	-	-	-	1
	Iryanthera paradoxa	-	-	-	-	2	-	-	-
	Iryanthera paraensis	-	46	1	53	5	30	-	-
	Iryanthera sp1	-	2	-	1	-	-	-	-
	Iryanthera tricornis	-	-	-	-	-	-	-	5
	Iryanthera ulei	-	-	1	-	-	-	-	-
	Osteophloeum platyspermum	-	-	-	-	-	-	3	4
	Otoba glycycarpa	3	-	-	-	-	-	-	-
	Otoba parvifolia	-	-	-	-	19	54	-	3
	Virola calophylla	-	1	-	-	-	-	1	1
	Virola duckei	1	-	-	2	-	-	-	-
	Virola elongata	-	-	-	-	-	-	-	1
	Virola flexuosa	1	-	-	-	-	-	-	-
	Virola mollissima	-	-	-	-	1	4	-	-
	Virola pavonis	-	2	5	29	21	7	2	2
MYRISTICACEAE	*Virola sebifera*	1	-	-	-	1	-	-	-
	Virola surinamensis	-	2	-	-	2	1	-	1
MYRTACEAE	*Calyptranthes crebra*	-	-	-	-	-	-	-	3
	Eugenia feijoi	-	-	-	-	-	-	-	1
	Eugenia florida	-	-	-	-	-	-	1	-
	Eugenia macrocalyx	-	-	-	-	-	-	-	2
	Eugenia sp1	-	-	-	-	-	1	1	-
	Eugenia sp2	-	-	-	-	1	1	-	1
	Eugenia sp3	-	-	-	-	-	1	-	-
	Eugenia sp4	-	-	-	-	1	-	-	-
	Eugenia spA	-	-	-	-	1	-	-	-
	Myrcia sp1	-	-	-	-	-	-	1	-
NYCTAGINACEAE	*Neea divaricata*	-	-	-	-	-	1	2	-
OCHNACEAE	*Cespedesia spathulata*	-	-	-	-	-	1	-	-
	Lacunaria macrostachya	-	-	-	-	-	-	-	1
	Ouratea aff. castaneifolia	-	-	-	-	1	-	-	-
	Quiina klugii	-	-	-	-	-	-	-	1
OLACACEAE	*Dulacia candida*	-	-	-	-	-	1	-	-
	Heisteria nitida	-	-	-	-	-	-	-	1
	Minquartia guianensis	-	-	-	-	-	1	-	-
POLYGALACEAE	*Polygala scleroxylon*	-	-	-	-	-	1	-	-
POLYGONACEAE	*Coccoloba marginata*	-	-	-	-	-	-	1	-
	Triplaris americana	2	-	-	-	-	-	-	-
PRIMULACEAE	*Cybianthus nestorii*	-	-	-	-	-	-	-	1
	Cybianthus sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
ROSACEAE	*Prunus detrita*	-	-	6	-	-	-	-	-
RUBIACEAE	*Amaioua corymbosa*	-	5	-	1	4	-	2	2
	Amaioua sp3	-	1	-	-	-	-	-	-
	Chomelia aff. barbellata	-	-	-	-	-	1	-	-
	Ferdinandusa chlorantha	-	1	14	6	-	-	-	-
	Platycarpum orinocense	-	-	-	-	1	-	-	-
	Platycarpum sp1	-	-	22	8	-	-	-	-
	Remijia aff. asperula	-	-	1	-	-	-	-	-
	Remijia pacimonica	-	-	-	-	-	-	1	-
	Remijia Ulei	-	3	4	-	-	-	-	-

EVALUACIONES AMBIENTALES · DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN · V°B°

FAMILIAS	ESPECIES	YACIMIENTO CORRIENTES				O. CORRIENTES SARAMURO		YACIMIENTO PAVAYACU	
		CO-PAC-BAT2	CO-PAC-PLT12	CO-PAC-PLT44	CO-PB-PLT57	CS-DE-KM57	CS-PB-KM57	PA-PAC-BAT9	PA-PB-PU
RUTACEAE	*Rubiaceae sp1*	-	-	-	-	-	1	-	-
	Esembeckia sp1	-	-	-	-	1	-	-	-
SALICACEAE	*Banara nitida*	-	1	-	-	-	-	-	-
	Casearia arborea	-	-	-	-	1	-	-	-
	Casearia javitensis	-	-	-	-	-	1	-	-
	Casearia sylvestris	-	-	-	-	-	-	1	-
	Casearia ulmifolia	-	-	-	-	-	-	1	-
	Lunania parvifolia	1	-	-	-	-	-	-	-
	Ryania spruceana	-	-	-	-	-	-	-	1
SAPINDACEAE	*Matayba inelegans*	-	-	2	-	-	-	-	-
	Talisia cerasina	-	-	-	-	-	-	-	2
	Toulicia aff. bullata	-	-	-	-	-	-	-	1
	Toulicia reticulata	-	-	-	-	-	1	-	-
SAPOTACEAE	*Chrysophyllum argenteum*	-	-	-	-	-	-	-	2
	Chrysophyllum sanguinolentum	-	-	-	-	-	-	1	10
	Diploon cuspidatum	-	-	-	-	-	1	-	-
	Manilkara bidentata	-	-	-	-	-	-	1	-
	Micropholis casiquiarensis	-	-	-	-	-	-	-	1
	Micropholis egensis	-	-	-	-	-	-	-	1
SAPOTACEAE	*Micropholis guyanensis*	-	-	-	-	-	-	-	2
	Micropholis guyanensis subsp. guyanensis	-	-	-	-	-	-	-	2
	Micropholis venulosa	-	-	3	-	-	-	-	-
	Pouteria caimito	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pouteria guianensis	-	-	-	-	-	-	-	7
	Pouteria procera	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pouteria sp1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pouteria sp2	-	-	-	-	-	-	-	2
	Pouteria torta	-	-	-	-	-	-	-	2
	Pouteria torta subsp. glabra	1	-	-	-	-	-	-	-
	Pouteria trilocularis	-	-	-	-	1	-	1	-
	Sarcaulus brasiliensis subsp. brasiliensis	-	-	-	-	-	-	-	1
SIPARUNACEAE	*Siparuna bifida*	-	1	-	-	-	-	-	-
	Siparuna decipiens	-	-	-	-	-	-	1	-
	Siparuna guianensis	-	-	-	-	-	-	-	1
SOLANACEAE	*Cestrum sp1*	4	-	-	-	-	-	-	-
	Cestrum sp2	-	1	-	-	-	-	-	-
	Solanum sp1	2	-	-	-	-	-	-	-
TAPISCIACEAE	*Huertea glandulosa*	1	-	-	-	-	-	-	-
ULMACEAE	*Ampelocera edentula*	-	1	-	-	-	2	-	-
	Ampelocera ruizii	-	-	-	-	1	-	-	-
URTICACEAE	*Cecropia engleriana*	-	3	-	-	-	-	-	-
	Cecropia ficifolia	-	1	1	-	-	1	-	-
	Cecropia membranacea	1	-	-	-	-	-	-	2
	Cecropia sciadophylla	1	4	-	1	-	1	2	-
	Cecropia sp2	1	-	-	-	-	-	-	-
	Coussapoa ovalifolia	-	-	1	-	-	-	-	-
	Coussapoa trinervia	-	-	-	-	3	2	-	-
	Pourouma bicolor	-	-	-	-	-	-	1	-
	Pourouma cecropiifolia	-	-	-	-	-	1	2	1
	Pourouma hispida	-	-	-	-	-	2	-	-
	Pourouma minor	-	-	-	-	-	-	-	1
	Pourouma mollis	-	-	-	1	1	1	-	-
	Pourouma sp1	1	-	-	-	-	-	-	-
VIOLACEAE	*Leonia glycycarpa*	-	-	-	-	-	-	-	1
VOCHYSIACEAE	*Erisma bicolor*	-	-	-	-	-	-	1	3
	Qualea paraensis	-	-	-	-	-	-	-	1

Fuente: OEFA, 2015.

FAUNA

Tabla 73. Especies de mamíferos grandes registrados en los cuatro transectos ubicados en el yacimiento Corrientes lote 8.

Familia	Nombre común	Especies	Plataforma 44X	Plataforma 12X	Incidente Km 5	Sitio blanco	Entrevista
Cervidae	Venado colorado	*Mazama americana*				Hu	X
Cervidae	Venado gris	*Mazama gouazoubira*					X
Tayassuidae	Sajino	*Tayassu pecari*	Ca,Hu,	Ca,Hu,	Ca,Hu,	OL	X
Tayassuidae	Huangana	*Pecari tajacu*					X
Canidae	Sachaperro	*Speothos venaticus*					X
Canidae	Sachaperro	*Atelocynus microtis*					X
Felidae	Puma	*Puma concolor*					X
Felidae	Otorongo	*Panthera onca*					X
Felidae	Tigrillo	*Leopardus pardalis*		Hu			X
Felidae	Tigrillo	*Leopardus wiedii*					X
Felidae	Tigrillo	*Leopardus tigrinus*					X
Felidae	Añushipuma	*Puma yagouaroundi*					X
Mustelidae	Nutria	*Lontra longicaudis*					X
Mustelidae	Lobo de rio	*Pteronura brasiliensis*					X
Mustelidae	Manco	*Eira barbara*		Od			X
Mustelidae	Sachaperro	*Galictis vittata*					X
Mustelidae	Sachaperro	*Mustela africana*					X
Procyonidae	Choshna	*Potos flavus*					X
Procyonidae	Pericote Choshna	*Bassaricyon gabbii*					X
Procyonidae	Achuni	*Nasua nasua*	Hu				X
Procyonidae	Achuni mama	*Procyon cancrivorous*					X
Tapiridae	Sachavaca	*Tapirus terrestris*	Ca, Hu		Ca, Hu	Ca, Hu	X
Atelidae	Maquizapa	*Ateles chamek*					X
Atelidae	Choro	*Lagothrix poeppigii*					X
Atelidae	Coto	*Alouatta seniculus*					X
Cebidae	Mono blanco	*Cebus unicolor*					X
Cebidae	Mono negro	*Sapajus macrocephala*					X
Cebidae	Frayle	*Saimiri macrodon*		Od			X
Pitheciidae	Huapo negro	*Pithecia monachus*					X
Pitheciidae	Tocon	*Callicebus sp*					X
Aotidae	Musmuqui	*Aotus vociferans*					X
Callitrichidae	Pichico	*Leontocebus lagunotus*		Od			X
Callitrichidae	Leoncito	*Cebuella pygmaea*					X
Hydrochaeridae	Ronsoco	*Hydrochaeris hydrochaeris*					X
Cuniculidae	Majaz	*Cuniculus paca*	Hu	Hu	Hu	Ca, Hu	X
Dasyproctidae	Añuje	*Dasyprocta variegata*			Hu		X
Dasyproctidae	Punchana	*Myoprocta pratti*					X
Sciuridae	Ardilla	*Sciurus spadiceus*					X
Sciuridae	Ardilla	*Sciurus ignitus*					X
Sciuridae	Ardilla	*Sciurus samborni*					X
Sciuridae	Ardillita	*Microsciurus flaviventer*					X
Erethizontidae	Erizo	*Coendou bicolor*					X
Erethizontidae	Erizo	*Coendou prehensilis*					X
Bradypodidae	Pelejo	*Bradypus variegatus*					X
Megalonychidae	Pelejo	*Choloepus hoffmanni*					X
Megalonychidae	Pelejo	*Choloepus didactylus*					X
Myrmecophagidae	Oso hormiguero	*Myrmecophaga tridactyla*					X
Myrmecophagidae	Shiui	*Tamandua tetradactyla*					X
Cyclopedidae	Serafin	*Cyclopes didactylus*					X
Dasypodidae	Carachupa	*Dasypus novemcinctus*	Ca, Hu	Ca, Hu	Ca, Hu	Ca, Hu	X
Dasypodidae	Carachupa	*Dasypus kappleri*					X
Dasypodidae	Yangunturillo	*Cabassous unicinctus*					X
Dasypodidae	Yangunturo	*Priodontes maximus*					X

Fuente: OEFA, 2015.
Leyenda: Ca: camino, Hu: huella, Od: Observación directa, Ol: olor.

Tabla 74. Eventos independientes por cada especie de mamífero mediano y grande registrado con cámaras trampa en el yacimiento Corrientes, lote 8.

N° de cámara	*Atelocynus microtis*	*Cebus unicolor*	*Cuniculus paca*	*Eira barbara*	*Nasua nasua*	*Marmosa sp*	*Panthera onca*	*Sciurus sp*	*Didelphis marsupialis*	*Pecari tajacu*	*Tapirus terrestris*
CAM 1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	1
CAM 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CAM 4	0	0	0	0	1	0	0	0	6	2	0
CAM 5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
CAM 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0
CAM 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1
CAM 10	0	1	0	0	4	4	0	0	2	0	0
CAM 11	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1
CAM 12	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
CAM 13	0	0	42	0	0	0	0	0	0	1	0
CAM 14	1	0	13	0	0	0	0	0	1	0	0
CAM 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 16	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
CAM 17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 18	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
CAM 19	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0
CAM 20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CAM 21	0	0	2	0	1	4	0	0	0	0	0
CAM 22	0	3	1	0	1	14	0	1	1	0	0
CAM 23	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CAM 24	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CAM 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CAM 26	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1
CAM 27	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
CAM 28	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0
CAM 29	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0

Fuente: OEFA, 2015.

EVALUACIONES AMBIENTALES - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - V°B°

Tabla 75. Eventos independientes por cada especie de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el yacimiento Corrientes, lote 8.

N° de cámara	*Leopardus pardalis*	*Mazama americana*	*Microsciurus flaviventer*	*Myrmecophaga tridactyla*	*Dasypus novemcinctus*	*Dasyprocta variegata*	*Procyon cancrivorus*	*Proechimys sp*	*Tamandua tetradactyla*
CAM 1	1	2	0	0	0	8	0	4	0
CAM 2	0	0	0	0	0	16	0	4	0
CAM 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 4	0	1	0	0	0	26	0	0	2
CAM 5	1	0	0	1	0	0	0	0	0
CAM 6	0	0	0	0	0	1	0	1	0
CAM 7	0	0	0	0	0	66	1	3	0
CAM 8	0	0	0	0	0	5	0	0	0
CAM 9	1	1	0	0	0	0	0	1	0
CAM 10	3	0	0	0	0	13	1	0	0
CAM 11	5	0	0	0	0	2	0	5	0
CAM 12	4	0	0	0	0	1	0	3	0
CAM 13	1	0	0	0	3	76	1	0	0
CAM 14	1	0	0	0	0	24	0	0	0
CAM 15	0	0	0	0	0	3	0	0	2
CAM 16	0	0	0	0	0	0	0	0	3
CAM 17	0	0	0	0	0	10	0	0	1
CAM 18	0	0	0	0	0	31	0	0	1
CAM 19	0	0	0	0	0	14	0	0	2
CAM 20	1	0	0	0	0	2	0	0	1
CAM 21	0	0	0	0	1	8	0	9	3
CAM 22	0	0	0	0	0	56	0	1	0
CAM 23	1	1	0	1	0	3	0	0	0
CAM 24	0	0	0	0	0	7	0	0	0
CAM 25	0	0	0	1	0	2	0	0	0
CAM 26	1	3	1	0	0	7	0	0	0
CAM 27	0	0	0	0	0	13	0	1	0
CAM 28	0	3	0	0	0	3	0	5	1
CAM 29	0	1	0	0	0	14	0	0	0

Fuente: OEFA, 2015.

Tabla 76. Eventos independientes por cada especie de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el yacimiento Nueva Esperanza, lote 8.

N° de Cámara	*Atelocynus microtis*	*Coendou bicolor*	*Cuniculus paca*	*Nasua nasua*	*Panthera onca*	*Dasypus novemcinctus*	*Didelphis marsupialis*	*Eira barbara*	*Leopardus pardalis*	*Mazama americana*
CAM 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 32	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0
CAM 33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 34	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
CAM 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 36	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0
CAM 37	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CAM 38	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
CAM 40	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
CAM 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 42	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0
CAM 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CAM 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CAM 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 46	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CAM 47	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
CAM 49	7	0	0	0	2	0	0	0	2	0
CAM 50	6	0	1	2	0	0	0	1	0	0

Fuente: OEFA, 2015.

EVALUACIONES AMBIENTALES
V°B°
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Tabla 77.Eventos independientes por cada especie de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el yacimiento Nueva Esperanza, lote 8.

N° de Cámara	*Dasyprocta variegata*	*Myoprocta pratti*	*Myrmecophaga tridactyla*	*Pecari tajacu*	*Priodontes maximus*	*Proechimys sp*	*Puma concolor*	*Tamandua tetradactyla*	*Tapirus terrestris*	*Sciurus sp*
CAM 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 32	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 33	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 34	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0
CAM 35	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CAM 36	1	0	0	0	0	1	0	1	6	0
CAM 37	3	0	0	0	0	0	0	0	16	0
CAM 38	0	0	0	0	0	2	0	0	14	0
CAM 40	0	0	0	0	1	0	0	0	13	0
CAM 41	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
CAM 42	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CAM 43	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CAM 44	2	0	0	0	0	1	0	1	3	1
CAM 45	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
CAM 46	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
CAM 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAM 49	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CAM 50	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Fuente: OEFA, 2015.

EVALUACIONES AMBIENTALES - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - V°B°

Tabla 78. Total de especies de fauna silvestre registradas en las cámaras trampas instaladas en los yacimientos Corrientes y Nueva Esperanza – Valencia. Fuente: OEFA, 2015.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
REPTILIA	Scuamata	Teidae	Iguana negra	*Tupinambis teguixin*
REPTILIA	Crocodylia	Alligatoridae	Dirin dirin	*Paleosuchus sp*
AVES	Tinamiformes	Tinamidae	Perdiz	*Crypturellus cinereus*
AVES	Tinamiformes	Tinamidae	Perdiz	*Crypturellus soui*
AVES	Tinamiformes	Tinamidae	Perdiz	*Crypturellus sp.*
AVES	Tinamiformes	Tinamidae	Perdiz	*Tinamus guttatus*
AVES	Galliformes	Cracidae	Pucacunga	*Penelope jacquacu*
AVES	Galliformes	Cracidae	Paujil	*Mitu tuberosum*
AVES	Galliformes	Cracidae	Montete	*Nothocrax urumutum*
AVES	Pelecaniformes	Ardeidae	Puma garza	*Tigrisoma lineatum*
AVES	Pelecaniformes	Threskiornithidae	Coro coro	*Mesembrinibis cayenensis*
AVES	Cathartiformes	Cathartidae	Rinahui	*Cathartes aura*
AVES	Falconiformes	Accipitridae	Gavilan	*Buteogallus schistaceus*
AVES	Falconiformes	Accipitridae	Gavilan	*Rupornis magnirostris*
AVES	Gruiformes	Rallidae	Unchala	*Aramides cajaneus*
AVES	Gruiformes	Psophiidae	Trompetero	*Psophia crepitans*
AVES	Eurypygiformes	Eurypygidae	Tanrrilla	*Eurypyga helias*
AVES	Columbiformes	Columbidae	Paloma	*Patagioenas plumbea*
AVES	Columbiformes	Columbidae	Paloma	*Patagioenas speciosa*
AVES	Columbiformes	Columbidae	Paloma	*Patagioenas subvinacea*
AVES	Columbiformes	Columbidae	Paloma	*Leptotyla rufaxilla*
AVES	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Tuhuayo	*Nyctidromus albicollis*
AVES	Piciformes	Ramphastidae	Pinsha/Tucan	*Ramphastos tucanus*
AVES	Piciformes	Picidae	Carpintero	*Celeus elegan*
AVES	Falconiformes	Falconidae	Gavilancito	*Micrastur gilvicollis*
AVES	Psittaciformes	Psittacidae	Pihuicho	*Brotogeris cyanoptera*
AVES	Psittaciformes	Psittacidae	Pihuicho	*Brotogeris sanctithomae*
AVES	Psittaciformes	Psittacidae	Chirricles	*Pyrilia barrbandi*
AVES	Psittaciformes	Psittacidae	Loro cabeza negra	*Pyrrhura melanura*
MAMALIA	Didelphimorphia	Didelphidae	Zarigueya, Zorro	*Didelphis marsupialis*
MAMALIA	Didelphimorphia	Didelphidae	Zorrillo, comadrejita	*Marmosa sp*
MAMALIA	Cingulata	Dasypodidae	Yangunturo, armadillo gigante	*Priodontes maximus*
MAMALIA	Cingulata	Dasypodidae	Carachupa, Armadillo	*Dasypus novemcinctus*
MAMALIA	Pilosa	Myrmecophagidae	Oso hormiguero, oso bandera	*Myrmecophaga tridactyla*
MAMALIA	Pilosa	Myrmecophagidae	Shiui, oso hormiguero	*Tamandua tetradactyla*
MAMALIA	Primates	Cebidae	Mono blanco	*Cebus unicolor*
MAMALIA	Rodentia	Sciuridae	Ardillita	*Microsciurus flaviventer*
MAMALIA	Rodentia	Sciuridae	Ardilla	*Sciurus sp*

EVALUACIONES AMBIENTALES · V°B° · DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN · OEFA

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
MAMALIA	Rodentia	Erethizontidae	Casha cushillo, erizo	*Coendou bicolor*
MAMALIA	Rodentia	Dasyproctidae	Añuje	*Dasyprocta fuliginosa*
MAMALIA	Rodentia	Dasyproctidae	Punchana	*Myoprocta pratti*
MAMALIA	Rodentia	Cuniculidae	Majaz, zamaño	*Cuniculus paca*
MAMALIA	Rodentia	Echimyidae	Sachacuy	*Proechimys sp*
MAMALIA	Quiróptera	Phyllostomidae	Murciélago, masho	
MAMALIA	Carnivora	Canidae	Sachaperro	*Atelocynus microtis*
MAMALIA	Carnivora	Procyonidae	Achuni, coatí	*Nasua nasua*
MAMALIA	Carnivora	Procyonidae	Achunimama	*Procyon cancrivorus*
MAMALIA	Carnivora	Mustelidae	Manco, oáti	*Eira barbara*
MAMALIA	Carnivora	Felidae	Tigrillo	*Leopardus pardalis*
MAMALIA	Carnivora	Felidae	Otorongo, jaguar	*Panthera onca*
MAMALIA	Carnivora	Felidae	Puma	*Puma concolor*
MAMALIA	Perissodactyla	Tapiridae	Sachavaca, tapir	*Tapirus terrestris*
MAMALIA	Cetartiodactyla	Tayassuidae	Sajino	*Pecari tajacu*
MAMALIA	Cetartiodactyla	Cervidae	Venado colorado	*Mazama americana*

Fuente: OEFA, 2015.

EVALUACIONES AMBIENTALES · V°B° · DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

ANEXO B. 3

Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2016-E01-081523
CREADO: LANANCA
IMPRESO: WSALAS
EL: 07/12/2016 14:37

INGRESO : 07/12/2016 09:28 07/12/2016 **REFERENCIA:** OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE

REMITENTE : ROSA EBENTREICH AGUILAR - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ASUNTO : INFORMACION - **N° Folios** : 1 **Adjunta CD** : SI

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 DIC. 2016
Firma 15:90

DESCRIPCION : REMITE ESTUDIOS DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE SITIOS IMPACTADOS Y/O CONTAMINADOS POR LOS TITULARES DE ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EXISTENTES EN EL AMBITO GEOGRAFICO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS PASTAZA CORRIENTES TIGRE Y MARAÑON 04 CDS

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DE -> SIN ASIGNAR	07/12/2016 09:28	02	OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
PCD.S	Secretaria PCD	DS	Dirección de Supervisión	CGFCFA	Coordinación General de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano
DFSAI-SD	Subdirección de Sanción e Incentivos	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales	OCI	Órgano de Control Institucional
COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias	RRHH	Recursos Humanos
CRTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y	LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental
PROPUB	Procuraduría Pública	SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería
ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	EC	Ejecución Coactiva	CONTABILI	Contabilidad
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia
TD	Tramite Documentario	RMPISRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de		

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACION	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNIÓN
39 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

OBSERVACIONES

PLAZO

FIRMA

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales Energéticos

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUB-DIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL
RECIBIDO
07 DIC. 2016
V°B° _____ Hora: 4:46 pm
Firma _____

Lima,

OFICIO N° 1079 -2016-MEM/DGAAE

Señor
Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
San Isidro

Asunto : Solicitud de Información

Referencia : Escrito N° 2657319 (15.11.2016)

Me dirijo a usted en relación al escrito de la referencia, a través del cual solicitó copia de los *"estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón; ubicados en el departamento de Loreto"*.

Al respecto, en atención al apartado 76.2.2 del numeral 76.2 del artículo 76°[1] de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, luego de realizar la búsqueda en el Sistema de Información Ambiental (SIA)[2] de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, se ha ubicado lo requerido en su solicitud, lo cual se remite adjunto al presente en formato digital en cuatro (04) CDs.

Muy cordialmente,

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
07 DIC. 2016
Hora: 3:40

MSc. ROSA L. EBENTREICH AGUILAR
Directora General (e) de
Asuntos Ambientales Energéticos

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 DIC. 2016
Reg. N° 081523 Hora: 09:28
Firma:
La recepción no implica conformidad

[1] *"Artículo 76.- Colaboración entre entidades*
(...)
76.2.2. Proporcionar directamente los datos e información que posean, sea cual fuere su naturaleza jurídica o posición institucional, través de cualquier medio sin más limitaciones que la establecida por la Constitución o la Ley, para lo cual se propenderá a la interconexión de equipos de procesamiento electrónico de información, u otros medios similares.
(...)"

[2] Es el sistema con que cuenta la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos como base de datos sobre los Estudios Ambientales.

Sitio COCHA ATILIANO

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Of. Administrativa Documentaria y Archivo Central
RECIBIDO
02 MAR. 2016
Hora:_____ Reg.:_____

2583521

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte S.A., Lote 8
Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Enero 2016

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

R	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
0	Enero 2016	Emisión final	Cynthia Navarrete	William Elliott	

SECCIÓN 1

Introducción

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio Cocha Atiliano, ubicado en el Lote 8.

CH2M HILL completó la fase de identificación de acuerdo con los lineamientos indicados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) Perú, en las siguientes resoluciones y decretos: Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM publicada el 09 de abril de 2014: Aprobación de Guía para Muestreo de Suelos y Aprobación de Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos; Decreto Supremo (D.S.) N° 002-2013-MINAM, del 25 de marzo del 2013: Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo y sus disposiciones complementarias para la Aplicación de los ECA (D.S. N° 002-2014-MINAM, de marzo de 2014).

Así mismo, durante la ejecución de la fase de investigación, se usaron como documentos de referencia los estándares de ASTM International (ASTM) E1527 (2013) y E1903 (2011) (*Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase I y Phase II, Environmental Site Assessment Process*, respectivamente).

El Lote 8 se encuentra localizado en la Provincia de Loreto, Distrito de Trompeteros, en la selva norte del Perú. Tiene un área aproximada de 182000 hectáreas (ha) y está ubicada entre los ríos Corrientes y Tigre, tributarios del río Marañón.

La compañía PETROPERÚ S.A. inició las actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el Lote 8 a partir del año 1971 con el descubrimiento del campo Corrientes. Posteriormente se perforaron con éxito pozos en los campos Capirona, Pavayacu y Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira. A partir del 22 de julio de 1996 entró en vigor la cesión de contrato por parte de PETROPERÚ S.A. a favor de PPN como operador del Lote 8. En el año 2002 se transfirió a PPN la licencia del Lote 8.

En la Figura 1 se encuentra la localización general del Lote 8. A continuación se detalla la ubicación y características generales de los yacimientos que lo constituyen a partir de información provista por PPN:

Valencia/Nueva Esperanza: ubicado en la zona norte del Lote 8, al oeste del río Corrientes, a 6,6 kilómetros (km) de distancia hacia el este y noreste del yacimiento. El río Plantanoyacu se ubica a 5 km aproximadamente hacia el norte. En ambos ríos existen comunidades nativas. La población más cercana, Belén de Plantanoyacu, está aproximadamente a 3,8 km en dirección norte desde la Batería 6 (Valencia).

Capirona: ubicado aproximadamente a 1 km del río Corrientes, en su ribera occidental. Este yacimiento está constituido por la Batería 4 (Capirona) y sus pozos asociados, en las Plataformas 52 y 2 y posee una estación de bombas que reúne 10 oleoductos. El oleoducto a Corrientes comienza en esta zona.

Pavayacu: ubicado sobre colinas con quebradas y pendientes empinadas. Todas las instalaciones están en el lado este del divisor de aguas de los ríos Corrientes y Tigre, drenando hacia el río Tigre. Este yacimiento está constituido por la Batería 5 y la Batería 9, conectadas a una serie de plataformas. No hay población permanente en la zona, la más cercana es la comunidad nativa de Pucacuro a más de 20 km de distancia desde la Batería 9.

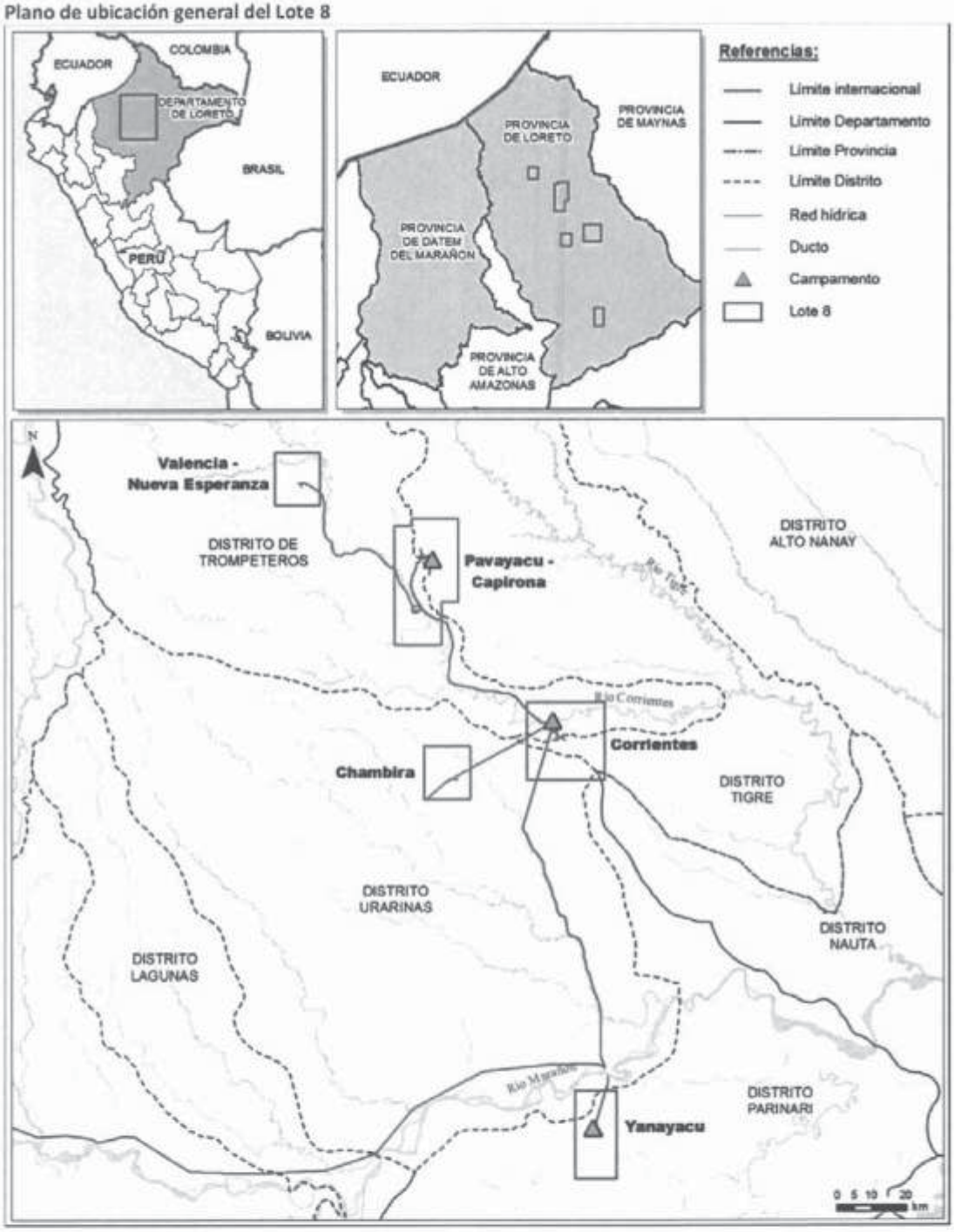
Chambira: ubicado 35 km al suroeste de Trompeteros, en una zona de bajiales y terrazas inundables entre el río Corrientes y el río Chambira. La zona drena hacia el río Corrientes y se encuentra a 15 km de las poblaciones más cercanas, indicando su carácter aislado. Es el yacimiento más reciente del Lote 8 y comprende la Batería 8 (Chambira) y dos plataformas correspondientes a los pozos 123 y 157.

Corrientes: ubicado en la orilla sur y sobre la llanura aluvial del río Corrientes. El pueblo Trompeteros se ubica en la orilla opuesta; cuenta con más de 1000 habitantes y su crecimiento se debe a la influencia de las actividades petroleras. Es el mayor de los yacimientos y el más antiguo del lote. Cuenta con 58 pozos, entre activos y cerrados.

Yanayacu: ubicado al sur del río Marañón, dentro del ámbito de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Esta zona no se comunica directamente con el resto del Lote 8. El petróleo explotado en este yacimiento no se bombea hacia trompeteros, se transporta por oleoducto hasta el río Marañón y de allí hasta la terminal del oleoducto Norperuano en San José de Saramuro por barcaza.

FIGURA 1

Plano de ubicación general del Lote 8



Biólogo
C.B.P. 9259

1.1 Objetivos

La presente fase de identificación fue realizada en el Sitio Cocha Atiliano del Lote 8 a los fines de determinar si el sitio supera o no los ECA para suelo, establecidos en el D.S. N°002-2013 MINAM.

1.2 Alcance del trabajo

Para lograr los objetivos propuestos, CH2M HILL desarrolló las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
  - Investigación histórica
  - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
  - Modelo conceptual del sitio (MCS) inicial
- Muestreo de identificación (MI)
- Propuesta de actividades en la fase de caracterización, de ser necesario

1.3 Limitaciones

Para el desarrollo de esta evaluación preliminar, CH2M HILL utilizó información y documentación provista por PPN. La escasa información disponible del sitio podría limitar el desarrollo de la presente investigación con respecto a la evaluación de las condiciones ambientales históricas del mismo.

1.4 Información faltante y desvíos

En el caso que existiera información faltante y desvíos, serán descriptos en las etapas desarrolladas en el presente informe.

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente, disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delimitar y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio Cocha Atiliano.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio, para completar la entrevista.

En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

2.1 Nombre y ubicación del sitio

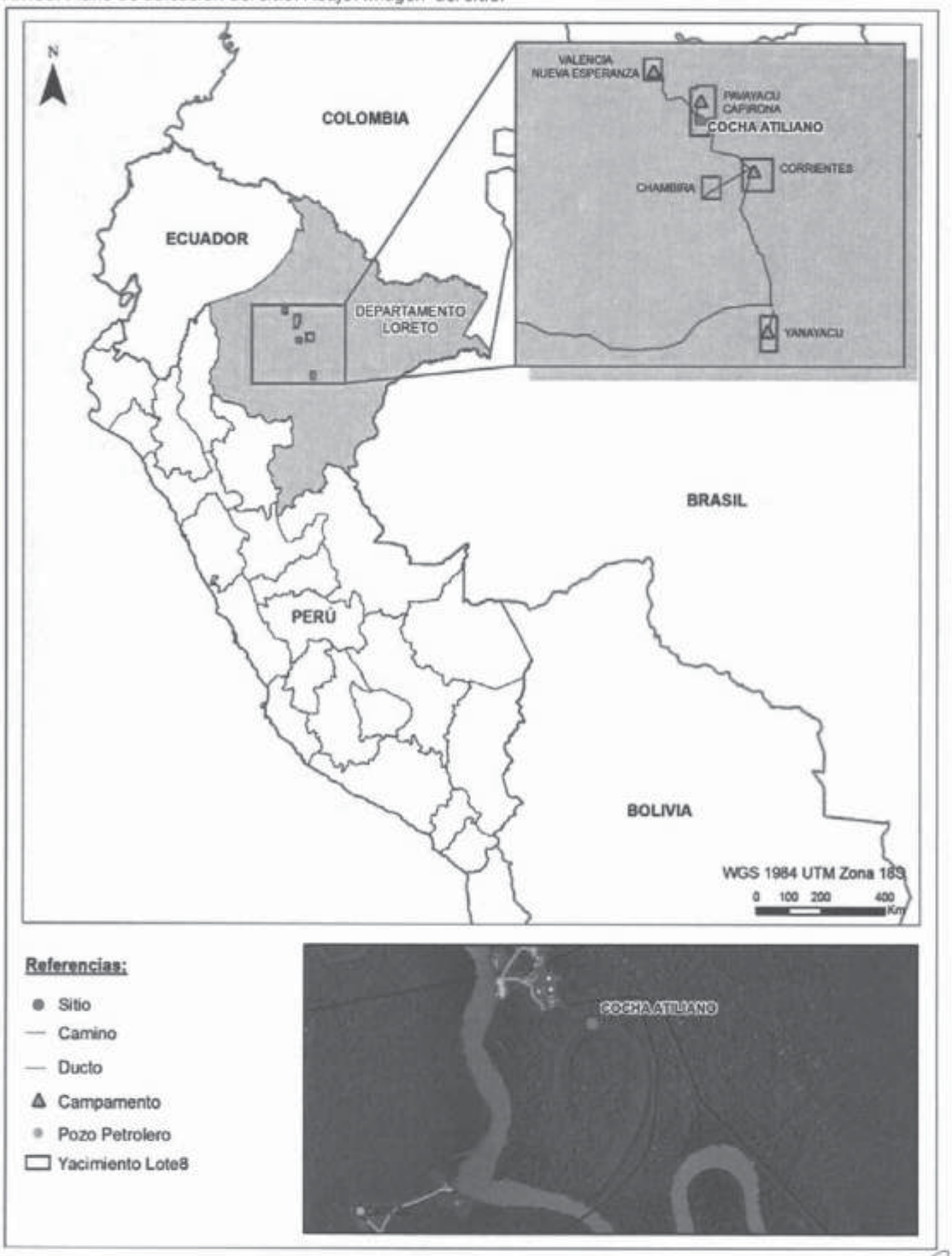
El Sitio Cocha Atiliano se encuentra ubicado en la cuenca del rio Corrientes, a aproximadamente 200 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, en las coordenadas Norte (Y): 9611659 y Este (X): 455051 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 229335 m^2.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio Cocha Atiliano. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, ductos, caminos y campamentos presentes en la zona.

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio Cocha Atiliano

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: Imagen del sitio.



Cynthia Cecilia Arrieta Cocha
Biologa

2.2 Usos del suelo actual e histórico

La Cocha Atiliano se encuentra localizada al sur del sitio PAC Estación de Bombas S1, cuyas referencias se encuentran en la Sección 6.3.4. del PAC Lote 8.

De acuerdo al PAC (2006), el sitio "Estación de Bombas Sitio 1" fue una laguna que se encontraba cubierta de petróleo, donde desembocaba la poza API de la Estación de Bombas. Antes de julio del 2006 se efectuó la limpieza del sitio, sin embargo el PAC indica que se comprobó la presencia de contaminación remanente que continuaba afectando la Cocha Atiliano.

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es el operador, en representación del Contratista, de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 8 en el Área de Contrato, según la misma se define en el Anexo A de la Licencia, ubicada en el Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 8 (Mondina S.A., 1994)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006)

A su vez se contó con información específica para el sitio Cocha Atiliano, en el siguiente documento:

- Carta PPN-OPE-0165-2015. Listado Complementario de Pasivos Ambientales ubicados en el Lote 8.

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

3.1 Geológicas

El Lote 8 se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros (m) de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 8 se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, de ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta. Estos sedimentos se encuentran cubiertos por depósitos cuaternarios recientes, constituidos por limoarcillitas, limolitas, areniscas, areniscas conglomerádicas y materiales fluviales; y más recientes por depósitos palustres y aluviales del holoceno.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas, de baja cohesión. Seguida por secuencias de depósitos aluviales y depósitos de Ucamara; los primeros corresponden a sedimentos pleistocenos de canal y de llanuras de inundación, con predominancia de arenas gris oscuras, algunas arcillas limosas al tope y esporádicamente lodolitas abigarradas. Los segundos corresponden a complejos de llanuras de inundación de lodos, limos y arcillas, ligados a ambientes palustrinos. Superficialmente estas formaciones se encuentran cubiertas por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes del holoceno, con litofacies de arena limosa (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, en el momento de la redacción del presente informe se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información para el Lote 8.

Cabe aclarar que de acuerdo a la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectuaron monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), el área donde se encuentra el sitio se clasifica como Qh-c, presentando formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas, constituidas por morrenas, depósitos aluviales, glaciofluviales, lacustrinos y travertinos. Los acuíferos son generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada).

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 8 o en el área del sitio. Durante la ejecución del muestreo, CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] a lo largo de todo el perfil en los sondeos 003, 011, 023; y en el rango de 0,75 metros bajo el nivel de la

[1] La identificación de niveles saturados en campo se realizó a partir de recuperar en el barreno muestras saturadas consecutivamente en profundidad o la mínima recuperación de muestra y la presencia de barreno mojado, acompañados de derrumbe de material en el sondeo.

superficie (mbns) hasta el final de los perfiles, en los sondeos 004, 010, 013, del 025 al 033, del 036 al 038 y 042, los cuales se ubican en los sectores norte, este, zona central, sur, suroeste y oeste del sitio. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a "lentejones" saturados sub-superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de sedimentos relativamente más arcillosos y en consecuencia menos permeables. Estos "lentejones" pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos sedimentos relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 8.

3.3 Hidrológicas

La zona estudiada se ubica en la cuenca hidrográfica del río Amazonas, controlada por la cuenca del río Marañón; principal colector de las aguas de escorrentía de este sector (INGEMMET, 1999).

El área del sitio se encuentra en la subcuenca del río Tigre-Corrientes. El río Corrientes fluye en dirección sur-sureste. A lo largo de su recorrido presenta variación en su orientación, debido probablemente a un control estructural. La primera variación es hacia el sureste desde sus nacientes hasta el caserío Valencia, luego adopta una orientación norte-sur hasta su confluencia en el río Sabalillo, para virar después el sureste hasta la confluencia con el río Capirona, cambiando nuevamente al sur hasta el río Copalyacu y finalmente toma un rumbo oeste-este hasta su desembocadura en el río Tigre.

Se caracteriza por ser meandriforme, con un canal que migra libremente en una llanura aluvial de suave pendiente, formando meandros y brazos abandonados.

La Cocha Atiliano es un meandro que formó parte del río Corrientes. El río Corrientes pasa a aproximadamente 265 m al oeste del sitio y colinda con el Sitio Cocha Atiliano en su sector sur. El flujo del río Corrientes va en dirección hacia el sud-sudeste. Las precipitaciones de la zona hacen que tres quebradas principales y dos quebradas secundarias alimenten a la Cocha Atiliano con aguas de lluvias. Una de las quebradas principales es la denominada quebrada principal, pasa colindante a las estructuras de concreto pertenecientes a la Estación de bombas, a 200 m al norte del Sitio Cocha Atiliano; y está atravesada por una tubería que se conecta en la Estación de bombas. Esta quebrada principal finalmente alimenta a la Cocha Atiliano en su sector norte. La segunda y la tercera de las quebradas principales también se ubican en el sector norte de la Cocha Atiliano. De las quebradas secundarias, una llega a la Cocha Atiliano en el sector noroeste del sitio y la otra en el sector noreste del sitio.

Asimismo, se observó un canal denominado localmente como canal Caño, el cual proviene de la Estación de bombas y se ubica al lado de las tuberías de esta estación. Se ramifica en dos, un tramo que llega a la Cocha Atiliano y el otro a la quebrada principal, ambos tramos ubicados en el sector norte.

Adicionalmente, a aproximadamente 150 m en el entorno sureste del Sitio Cocha Atiliano, se encuentra la denominada Cocha Negra.

El nivel de las aguas de la Cocha Atiliano se mantuvo alto en los meses de Febrero y Marzo, y bajó considerablemente en el mes de Noviembre de 2015.

3.4 Topográficas

El Lote 8, donde se encuentra ubicado el sitio, se localiza en la región central de la cuenca del Marañón, dentro de la llanura Amazónica. Según Pulgar Vidal (1987) corresponde al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja. La zona se caracteriza por presentar un relieve bien definido de poca variación topográfica, con superficies planas y ligeras depresiones que corresponde a la Amazonía. Regionalmente presenta una topografía sub-horizontal con altitudes que varían entre los 100 y 320 metros sobre el nivel del mar (msnm).

El área está íntegramente drenada por los ríos Marañón, Capirona, Tigre y Corrientes. Las llanuras de inundación de los ríos son amplias, siendo cubiertas por las aguas fluviales en épocas de creciente, quedando convertidas en zonas pantanosas durante el periodo de estiaje. Se caracteriza por ser una llanura que se diferencia notoriamente con respecto a los terrenos de la Selva Alta por su relieve semiplano, disectado por ríos y quebradas de poca pendiente.

El Anexo A.1 presenta un modelo digital de terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía del sitio estudiado. Para obtener el MDT se generó una superficie en formato raster usando la herramienta de interpolación Topo To Raster , la cual utilizó como dato base principal puntos acotados registrados con GPS durante la fase de LTS y de muestreo (sondeos, fotografías, etc.) y el límite del área a procesar.

La herramienta *Topo To Raster*, es un procesamiento raster especialmente diseñado para generar modelos digitales del terreno basado en el programa ANUDEM (*Australian National University Digital Elevation Model*). Ha sido diseñada para tener la eficiencia computacional de un método local (como el *Inverse Distance Weighted*) sin sacrificar la continuidad superficial y la capacidad de los métodos de interpolación globales (como el *Kriging*), mediante una técnica iterativa de interpolación en diferencias finitas. La técnica de iteración emplea una estrategia de generación de múltiples grillas, calculando sucesivamente grillas de menor resolución hasta obtener la grilla final con la resolución establecida por el usuario (en este caso de 1 metro).

Con respecto al sitio, el mismo presenta un rango de altitud variable, con una elevación mínima de 152 msnm en el sector central-oeste del sitio y una máxima elevación de 170 msnm en el borde oeste del mismo. El sitio posee pendientes pronunciadas.

3.5 Datos climáticos

Según la clasificación de Koppen (Atlas del Perú, 1989), la distribución climática en la región investigada corresponde al tipo tropical, permanente húmedo y muy cálido.

Existen 16 estaciones meteorológicas cercanas al área, nueve de tipo climático y ocho de tipo pluviométrico. De acuerdo a los datos proporcionados por estas estaciones, la precipitación en el área tiene una apreciable variación oscilando entre 2000 a 4000 milímetros (mm) promedio anual con registros pluviométricos en el área investigada de mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad; entre los meses de diciembre a mayo las precipitaciones son mayores y entre junio a noviembre son menores, siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (INGEMMET, 1999).

La temperatura tiene un promedio anual del orden de los 26 grados Celsius (°C), con escasa oscilación durante el año (25 °C a 27 °C), mientras que los promedios mensuales alcanzan valores mínimos de 16 °C y máximos de 34 °C.

La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fosforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el área donde se encuentra el Sitio Cocha Atiliano, se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas la para producción forestal en selva, de calidad agrológica Media – protección.

3.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y gran heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y precipitaciones frecuentes) (ONERN, 1984).

El Lote 8 se encuentra en un área donde predominan los bosques de llanura aluvial inundable o formaciones vegetales de pantanos (Pt), de acuerdo a la clasificación del Mapa Forestal del Perú (Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú [INRENA], 1995). La vegetación está conformada por comunidades de plantas propias de suelos hidromórficos, en pendientes suaves, que dan origen a pantanos y aguajes hasta colinas bajas. La composición florística varía en función de la humedad del suelo, siendo altamente heterogénea.

CH2M HILL observó que el área es colindante con vegetación arbórea superior a los 5 m de altura aproximadamente (ver Fotografía 1, Anexo B) y otros componentes vegetales con raíces de poca profundidad, que indican la presencia de un bosque primario joven en el sitio y en sus alrededores (ver Fotografía 2, Anexo B). También se observaron árboles maderables en el extremo suroeste del sitio.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio Cocha Atiliano se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

Los señores Richard Díaz y Luis Reaño, Ingenieros de CH2M HILL, inspeccionaron el sitio los días 22 de Febrero, 6, 13, 15, 16, 17 y 18 de Marzo, 8 de Mayo, y 29 y 30 de Octubre del 2015. Esos días se presentaron nublados, soleados, despejados y lluviosos y con un rango de temperatura aproximada entre 24 a 29°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se prepararon varios croquis con la configuración general del área de potencial interés inicial del sitio y sus adyacencias (ver Figuras 3A y 3B), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georreferenciamiento de los puntos de interés con un equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3A
Croquis del Sitio Cocha Atiliano

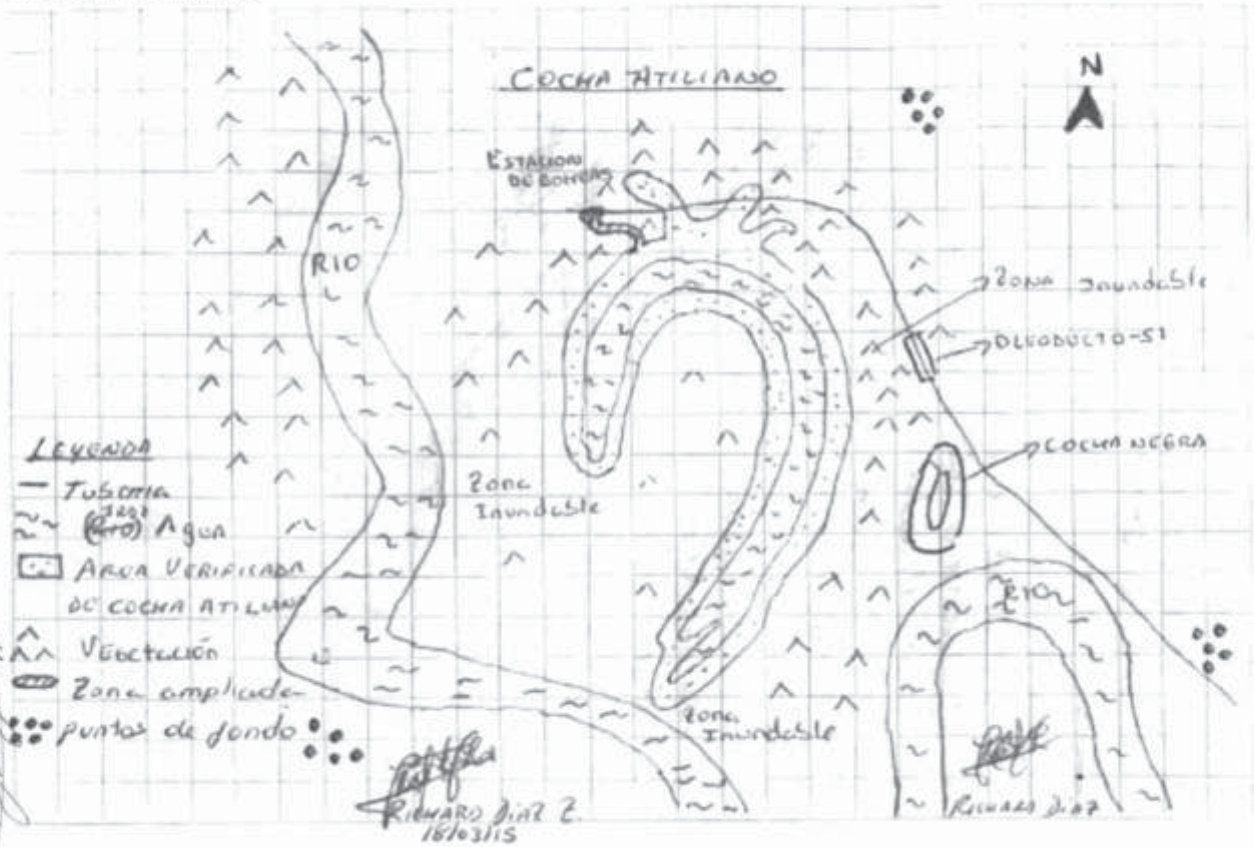
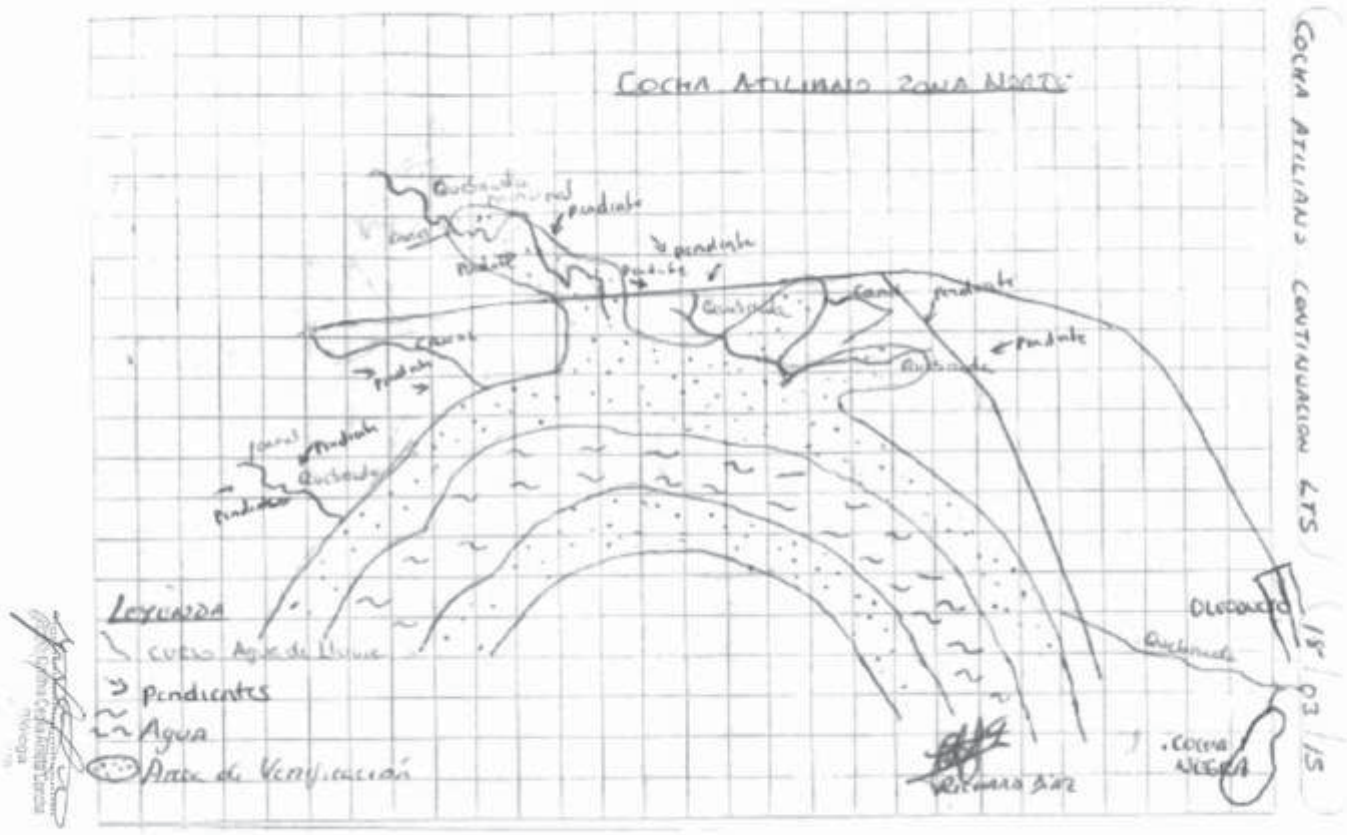


FIGURA 3B
Croquis del Sitio Cocha Atiliano



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el Sitio Cocha Atiliano durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL en el sitio Cocha Atiliano

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Oleoducto	9611796	455024	Norte	Crudo	Activo	Se observó iridiscencia en zona anegada debajo del oleoducto (ver Foco N°2 en la sección 5), (ver Fotografía 3, Anexo B)
Tubería	9610820	455279	Sureste	Ninguno	Inactiva	Sin observaciones. Se conecta al oleoducto en el sector norte, (ver Fotografía 4, Anexo B)

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Diciembre 2015.

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS efectuado en el sitio, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el Sitio Cocha Atiliano.

4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL identificó la presencia un cilindro de plástico en desuso, en las coordenadas Norte (Y): 9611747 y Este (X): 454947 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 5 en el Anexo B).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio Cocha Atiliano, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

5.1 Priorización y validación

CH2M HILL detectó la existencia de cinco focos potenciales de contaminación en el sitio, los cuales están descritos a continuación:

- Foco N°1: Fuerte olor a hidrocarburos al realizar hincado en el suelo del canal, ubicado al norte del sitio, en las coordenadas Norte (Y): 9611701 y Este (X): 454999 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 6 en el Anexo B).
- Foco N°2: Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en suelo saturado, en las coordenadas Norte (Y): 9611802 y Este (X): 455075 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 7 en el Anexo B).
- Foco N°3: Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en un punto observado en suelo húmedo, ubicados en el sector norte, específicamente en las coordenadas Norte (Y): 9611750, y Este (X): 454939 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 8 en el Anexo B).
- Foco N°4: Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en un punto observado en suelo húmedo, específicamente en las coordenadas Norte (Y): 9611764 y Este (X): 454886 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 9 en el Anexo B).
- Foco N°5: Iridiscencia leve en borde de canal, ubicado al norte del sitio y el cual alimenta la Cocha Atiliano, en las coordenadas Norte (Y): 9611669 y Este (X): 455004 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 10 en el Anexo B).

En la Tabla 2 se presenta un listado de los diversos focos detectados en el sitio, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada.

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados en el sitio Cocha Atiliano

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Fuerte olor a hidrocarburos al realizar hincado en el suelo del canal, sector noroeste	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-
2	Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en suelo saturado, sector norte	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
3	Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en suelo húmedo, sector norte	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
4	Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en suelo húmedo, sector norte	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++
5	Iridiscencia leve en borde de canal, sector norte	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	+/-

Notas:
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
HTP F1 = fracción de hidrocarburos F1
HTP F2 = fracción de hidrocarburos F2
HTP F3 = fracción de hidrocarburos F3

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, que contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

TABLA 3
Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en esta figura también se incluyen los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

La numeración de los focos detectados en el sitio y su entorno coincide con la presentada en la Tabla 2 (Sección 5.1) y Tabla 6 (Sección 7.2) donde se puede encontrar información más detallada sobre los mismos.

Los compuestos de interés a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos compuestos evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4

Focos potenciales de contaminación en el sitio Cocha Atiliano



Referencias:

- Sitio
- Potencial área de interés
- Camino
- Ducto

Potencial de contaminación:

- Alto
- Medio
- Bajo

Sustancia de interés:

- HTP (F1, F2, F3)
- BTEX
- HAPs
- metales

N°	Foco potencial
1	Fuerte olor a hidrocarburos al realizar hincado en el suelo del canal, sector noroeste
2	Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en suelo saturado, sector norte
3	Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en suelo húmedo, sector norte
4	Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en suelo húmedo, sector norte
5	Iridiscencia leve en borde de canal, sector norte
6	Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en canal, sector norte (entorno)

Martha Cecilia Arrieta Cañate
Bióloga

SECCIÓN 6

Vías de propagación y puntos de exposición

Una vez identificados los focos de contaminación en el sitio, esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al ambiente y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 8 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo, CH2M HILL identificó la presencia de la siguiente localidad:

- Nuevo Peruanito, ubicada a aproximadamente 4,63 km al sureste del sitio. Se encuentra a orillas del río Corrientes.

Teniendo en cuenta la distancia de la localidad respecto al Sitio Cocha Atiliano, es posible descartar su contacto o la realización de actividades en el mismo, y por tanto no serán consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores humanos que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

En la Tabla 4 se presentan los focos potenciales de contaminación definidos, con las potenciales vías de propagación y exposición relevante asociada. A su vez se citan las sustancias de interés y los posibles receptores.

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes en el sitio Cocha Atiliano

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Foco N°1: Fuerte olor a hidrocarburos al realizar hincado en el suelo del canal, sector noroeste	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°2: Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en suelo saturado, sector norte	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°3: Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en suelo húmedo, sector norte	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°4: Manchas y olor a hidrocarburos al realizar hincado en suelo húmedo, sector norte	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos
Foco N°5: Iridiscencia leve en borde de canal, sector norte	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y contratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS inicial (Sección 10) en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

SECCIÓN 7

Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio Cocha Atiliano.

7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

De acuerdo al PAC (2006), el sitio "Estación de Bombas Sitio 1" fue una laguna que se encontraba cubierta de petróleo, donde desembocaba la poza API de la Estación de Bombas. Antes de julio del 2006 se efectuó la limpieza del sitio, sin embargo el PAC indica que se comprobó la presencia de contaminación remanente que continuaba afectando la Cocha Atiliano.

A continuación, la Tabla 5 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 5
Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio Cocha Atiliano

Instalación o elemento	Coordenadas UTM WGS84		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Estación de Bombas	9611878	454752	A 200 m al norte	Ninguno	Inactiva	El oleoducto llega hasta la estación. Se observaron tanques y tuberías.

Los datos sobre el estado y producto de las instalaciones asociadas a pozos que se presentan en la tabla anterior corresponden al Informe Mensual de Operaciones PPN – Diciembre 2015

7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL detectó la existencia de un foco potencial de contaminación, el cual se encuentra descripto a continuación:

- Foco N°6: Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en canal del sector norte, en las coordenadas Norte (Y): 9611918 y Este (X): 454880 (UTM, WGS84), (ver Fotografía 11 en el Anexo B).

En la Tabla 6 se presenta el foco potencial de contaminación detectado en el entorno, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada y en laFigura 4 se encuentra su ubicación.

TABLA 6
Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio Cocha Atiliano

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
6	Iridiscencia moderada y olor a hidrocarburos en canal, sector norte (entorno)	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	++

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, la cual contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM).

Teniendo en cuenta las características del entorno y las evidencias de impacto observadas, se consideran las siguientes vías de propagación para el foco potencial de contaminación identificado en el entorno del sitio:

- El suelo, considerando que parte de los contaminantes detectados en los materiales impactados superficialmente, queden retenidos en los poros del suelo por fuerzas capilares, en la zona no saturada del perfil. A su vez se tiene en cuenta la posterior infiltración y/o retención de los contaminantes provenientes de las zonas donde fueron identificadas acumulaciones de agua con afectación.
- El agua superficial, considerando el transporte y dispersión de los contaminantes por escorrentía e inundaciones que pudieran ocurrir, en especial en las zonas donde ya se encuentran acumulaciones de agua con evidencias de impacto y suelos superficiales afectados.
- El agua subterránea, considerando la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo y en las acumulaciones de agua, se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo.

SECCIÓN 8

Plan de muestreo de identificación

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

8.1 Datos generales

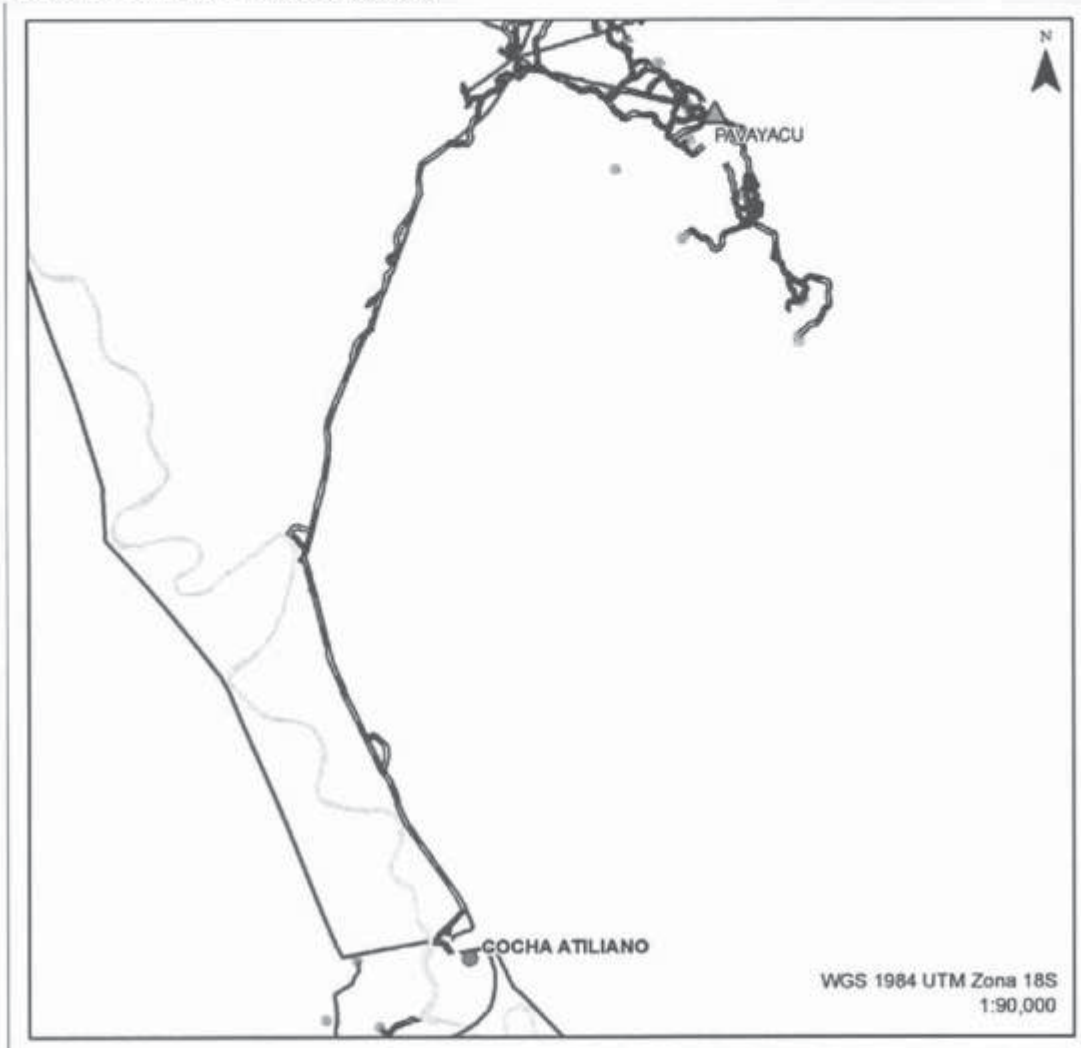
8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM.

8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 20,8 km, con una duración estimada de 1 hora 31 minutos de viaje, desde el Campamento Pavayacu hacia el sitio por el camino existente según se muestra la Figura 5 a continuación.

FIGURA 5
Plano vial de acceso al Sitio Cocha Atiliano



Referencias:

- Sitio
- Camino
- Ducto
- Campamento
- Pozo Petrolero
- Yacimiento Lote8
- Ejido urbano
- Plataforma
- Batería



Cynthia Cecilia Arriola Concha
Bióloga

8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio Cocha Atiliano y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo:

A continuación se resume la información de interés recabada:

- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 8 (PPN, 2006). De acuerdo con este documento, el sitio "Estación de Bombas Sitio 1" fue una laguna que se encontraba cubierta de petróleo, donde desembocaba la poza API de la Estación de Bombas. Antes de julio del 2006, se efectuó la limpieza del sitio, sin embargo el PAC indica que se comprobó la presencia de contaminación remanente que continuaba afectando la Cocha Atiliano.
- PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio Cocha Atiliano localizado en el Lote 8, según se indica en la carta PPN-OPE-0165-2015 "Listado Complementario de Pasivos Ambientales Ubicados en el Lote 8".

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio Cocha Atiliano se encuentra ubicado en las coordenadas Norte (Y): 9611659 y Este (X): 455051 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio Cocha Atiliano y ante el conocimiento parcial de la situación ambiental del mismo, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del sitio, correspondiente a 200272 m^2, debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario expandirla hacia el norte, centro y sur, a los fines una mejor interpretación del sitio. Luego de esta expansión y considerando las observaciones realizadas durante el LTS, el área de interés del sitio se corresponde con una superficie final de 229335 m^2.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio Cocha Atiliano.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio Cocha Atiliano. Las mismas se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

Para los 229335 m^2 correspondientes al área de estudio del Sitio Cocha Atiliano, CH2M HILL ejecutó un diseño de muestreo mixto, empleando el muestreo de borde y el muestreo en zig-zag, los días 3, 4, 5, 8, 9, 10, y 14 de Noviembre del 2015. En el muestreo en zig-zag se distribuyeron los sondeos de suelo cada 90 m a ambos lados de las quebradas y a lo largo de las mismas, y para el muestreo de borde se realizaron sondeos de suelo cada 100 m en el perímetro de la cocha.

En el Anexo A.2 se presenta la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó y se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de un equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos para el muestreo de identificación fue definido considerando la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de 38 puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 20 y 25 hectáreas (ha), siendo que el Sitio Cocha Atiliano cuenta con 22,9 ha. Finalmente se perforaron 44 puntos de muestreo de identificación. Estos 44 puntos de muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible de acuerdo a cada tipo de muestreo, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 44 sondeos del muestreo de identificación fueron perforados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dado la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de materiales arcillosos característicos de los suelos del Lote 8. En general, los sondeos fueron perforados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o trazas de hidrocarburos. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 7 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio Cocha Atiliano

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof. Sondeo (mbns)
001	AC006_001_SS_BA_003_151103	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_001_SS_BA_150_151103	1,50 - 1,75	
	AC006_001_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
002	AC006_002_SS_BA_005_151103	0,05 - 0,25	3,00
	AC006_002_SS_BA_150_151103	1,50 - 1,75	
	AC006_002_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
003	AC006_003_SS_BA_000_151105	0,00 - 0,25	2,25
	AC006_003_SS_BA_100_151105	1,00 - 1,25	
	AC006_003_SS_BA_200_151105	2,00 - 2,25	
004	AC006_004_SS_BA_050_151103	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_004_SS_BA_150_151103	1,50 - 1,75	
	AC006_004_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
005	AC006_005_SS_BA_075_151103	0,75 - 1,00	3,00
	AC006_005_SS_BA_175_151103	1,75 - 2,00	
	AC006_005_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
006	AC006_006_SS_BA_005_151103	0,05 - 0,25	3,00
	AC006_006_SS_BA_125_151103	1,25 - 1,50	
	AC006_006_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
007	AC006_007_SS_BA_005_151103	0,05 - 0,25	3,00

TABLA 7

Resumen del muestreo de identificación en el Sitio Cocha Atiliano

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
	AC006_007_SS_BA_150_151103	1,50 - 1,75	
	AC006_007_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
008	AC006_008_SS_BA_003_151105	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_008_SS_BA_175_151105	1,75 - 2,00	
	AC006_008_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
009	AC006_009_SS_BA_025_151104	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_009_SS_BA_175_151104	1,75 - 2,00	
	AC006_009_SS_BA_275_151104	2,75 - 3,00	
010	AC006_010_SS_BA_005_151110	0,05 - 0,25	3,00
	AC006_010_SS_BA_150_151110	1,50 - 1,75	
	AC006_010_SS_BA_275_151110	2,75 - 3,00	
011	AC006_011_SS_BA_050_151104	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_011_SS_BA_100_151104	1,00 - 1,25	
	AC006_011_SS_BA_275_151104	2,75 - 3,00	
012	AC006_012_SS_BA_001_151103	0,01 - 0,25	3,00
	AC006_012_SS_BA_125_151103	1,25 - 1,50	
	AC006_012_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
013	AC006_013_SS_BA_025_151110	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_013_SS_BA_150_151110	1,50 - 1,75	
	AC006_013_SS_BA_275_151110	2,75 - 3,00	
014	AC006_014_SS_BA_025_151114	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_014_SS_BA_125_151114	1,25 - 1,50	
	AC006_014_SS_BA_275_151114	2,75 - 3,00	
015	AC006_015_SS_BA_003_151110	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_015_SS_BA_175_151110	1,75 - 2,00	
	AC006_015_SS_BA_275_151110	2,75 - 3,00	
016	AC006_016_SS_BA_003_151110	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_016_SS_BA_175_151110	1,75 - 2,00	
	AC006_016_SS_BA_275_151110	2,75 - 3,00	
017	AC006_017_SS_BA_004_151109	0,04 - 0,25	3,00
	AC006_017_SS_BA_175_151109	1,75 - 2,00	
	AC006_017_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
018	AC006_018_SS_BA_025_151109	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_018_SS_BA_175_151109	1,75 - 2,00	
	AC006_018_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
019	AC006_019_SS_BA_005_151109	0,05 - 0,25	3,00
	AC006_019_SS_BA_175_151109	1,75 - 2,00	
	AC006_019_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
020	AC006_020_SS_BA_025_151109	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_020_SS_BA_175_151109	1,75 - 2,00	
	AC006_020_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
021	AC006_021_SS_BA_025_151108	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_021_SS_BA_125_151108	1,25 - 1,50	
	AC006_021_SS_BA_275_151108	2,75 - 3,00	
022	AC006_022_SS_BA_075_151108	0,75 - 1,00	3,00
	AC006_022_SS_BA_175_151108	1,75 - 2,00	
	AC006_022_SS_BA_275_151108	2,75 - 3,00	
023	AC006_023_SS_BA_050_151108	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_023_SS_BA_175_151108	1,75 - 2,00	
	AC006_023_SS_BA_275_151108	2,75 - 3,00	
024	AC006_024_SS_BA_003_151108	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_024_SS_BA_150_151108	1,50 - 1,75	
	AC006_024_SS_BA_275_151108	2,75 - 3,00	
025	AC006_025_SS_BA_003_151109	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_025_SS_BA_150_151109	1,50 - 1,75	
	AC006_025_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
026	AC006_026_SS_BA_003_151109	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_026_SS_BA_150_151109	1,50 - 1,75	

TABLA 7
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio Cocha Atiliano

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
	AC006_026_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
027	AC006_027_SS_BA_025_151109	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_027_SS_BA_150_151109	1,50 - 1,75	
	AC006_027_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
028	AC006_028_SS_BA_025_151109	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_028_SS_BA_125_151109	1,25 - 1,50	
	AC006_028_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
029	AC006_029_SS_BA_050_151109	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_029_SS_BA_125_151109	1,25 - 1,50	
	AC006_029_SS_BA_275_151109	2,75 - 3,00	
030	AC006_030_SS_BA_025_151108	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_030_SS_BA_150_151108	1,50 - 1,75	
	AC006_030_SS_BA_275_151108	2,75 - 3,00	
031	AC006_031_SS_BA_025_151108	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_031_SS_BA_125_151108	1,25 - 1,50	
	AC006_031_SS_BA_275_151108	2,75 - 3,00	
032	AC006_032_SS_BA_000_151105	0,00 - 0,25	3,00
	AC006_032_SS_BA_100_151105	1,00 - 1,25	
	AC006_032_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
033	AC006_033_SS_BA_050_151105	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_033_SS_BA_150_151105	1,50 - 1,75	
	AC006_033_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
034	AC006_034_SS_BA_050_151105	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_034_SS_BA_125_151105	1,25 - 1,50	
	AC006_034_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
035	AC006_035_SS_BA_025_151105	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_035_SS_BA_150_151105	1,50 - 1,75	
	AC006_035_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
036	AC006_036_SS_BA_075_151105	0,75 - 1,00	2,50
	AC006_036_SS_BA_150_151105	1,50 - 1,75	
	AC006_036_SS_BA_225_151105	2,25 - 2,50	
037	AC006_037_SS_BA_050_151105	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_037_SS_BA_175_151105	1,75 - 2,00	
	AC006_037_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
038	AC006_038_SS_BA_050_151105	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_038_SS_BA_125_151105	1,25 - 1,50	
	AC006_038_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
039	AC006_039_SS_BA_025_151103	0,25 - 0,50	3,00
	AC006_039_SS_BA_125_151103	1,25 - 1,50	
	AC006_039_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
040	AC006_040_SS_BA_050_151103	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_040_SS_BA_125_151103	1,25 - 1,50	
	AC006_040_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
041	AC006_041_SS_BA_050_151103	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_041_SS_BA_150_151103	1,50 - 1,75	
	AC006_041_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
042	AC006_042_SS_BA_003_151105	0,03 - 0,25	3,00
	AC006_042_SS_BA_175_151105	1,75 - 2,00	
	AC006_042_SS_BA_275_151105	2,75 - 3,00	
043	AC006_043_SS_BA_005_151103	0,05 - 0,25	3,00
	AC006_043_SS_BA_175_151103	1,75 - 2,00	
	AC006_043_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	
044	AC006_044_SS_BA_050_151103	0,50 - 0,75	3,00
	AC006_044_SS_BA_175_151103	1,75 - 2,00	
	AC006_044_SS_BA_275_151103	2,75 - 3,00	

Notas:
mbns: metros bajo el nivel suelo
prof: profundidad

8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio Cocha Atiliano fue de 132, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.2 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos–PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.3.

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio Cocha Atiliano estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto.

Las muestras fueron en general obtenidas del cabezal del barreno. Los lineamientos generales para el uso de estos equipos de muestreo se detallan en el procedimiento Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

8.2.8 Análisis en laboratorio

Las muestras de suelo fueron enviadas al laboratorio Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C (ALS-Corplab), para su análisis. ALS-Corplab se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), bajo el Código de Acreditación N° 29 y habiendo acreditado en este organismo más de 150 métodos analíticos. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), bajo el Código de Acreditación N° 29. Posee asimismo cuádruple certificación NTP-ISO/IEC 17025:2006, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS

18001:2007. Dichas certificaciones avalan la competitividad técnica de este laboratorio para realizar el programa analítico desarrollado para el presente muestreo.

ALS-Corplab cuenta con cinco sedes, tres de las cuales participan en los programas analítico y de control de calidad interno requeridos por CH2M HILL. En las sedes de los distritos de Cercado y Surquillo (Provincia de Lima) se realizaron los análisis de los compuestos orgánicos (BTEX, HTP e HAPs), mientras que en la sede de la Ciudad de Arequipa se realizó el proceso analítico para determinar los metales.

Asimismo y siguiendo los lineamientos establecidos en la Guia para Muestreo de Suelos, CH2M HILL envió muestras duplicado a un segundo laboratorio. El laboratorio seleccionado para realizar estos ensayos de control de calidad fue SGS del Perú S.A.C. (SGS), ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, Perú. SGS está acreditado por el INDECOPI, bajo el Código de Acreditación N° 2. También se encuentra acreditado como Laboratorio de Ensayo en el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), bajo el Código de Acreditación N° 2.

En el Anexo E.1 se adjuntan las Copias de Acreditaciones y Aprobaciones de los Laboratorios Vigentes, y Listados de Signatarios Autorizados.

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 8 resume el programa analitico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 8
Programa analítico para el Sitio Cocha Atiliano

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodologia analítica
Muestras nativas				
132 (total) MI	Suelo	132 de 132	HTP BTEX As, Cd, Ba y Pb	EPA 8015 C EPA 8260 C EPA 3050 B/200.7
		27 de 132	HAPs Cr VI Hg	EPA 8270 D DIN 19734 EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
3 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	3 de 3	HTP BTEX As, Cd, Ba y Pb	EPA 8015 C EPA 8260 C EPA 3050 B/200.7
		1 de 3	HAPs	EPA 8270 D
7 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		7 de 7	HTP BTEX As, Cd, Ba y Pb	EPA 8015 C EPA 8260 C EPA 200.8
1 Muestra EB	Agua	1 de 1	HTP BTEX	EPA 8015 C EPA 8260 C
5 Muestra TB		5 de 5	BTEX	EPA 8260 C

Notas:
As = arsénico
Ba = bario
BTEX = benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
Cd = cadmio
Cr VI = cromo hexavalente
DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.
DU2 = Duplicado a segundo laboratorio (SGS)
DUP = Duplicado Corplab
EB = blanco de equipo
HAPs = hidrocarburos aromáticos polinucleares
Hg = mercurio
HTP = hidrocarburos totales de petróleo
MI = muestra de identificación
Pb = plomo
TB = blanco de viaje

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio Cocha Atiliano, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.4 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. El plano del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos del muestreo de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en Cocha Atiliano, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 2,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales de textura limo arcilloso, de coloraciones que varían entre gris oscuro, y marrón claro, plasticidad baja a alta y humedad alta (ver Fotografía 12 en el Anexo B).
  - El segundo estrato se encuentra entre 2,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto predominantemente por materiales arenosos, de color gris con variaciones de tonalidades, consistencia blanda, predominancia de plasticidad media y humedad alta.
- Se detectaron las siguientes evidencias organolépticas:
  - Sondeo 003: se observaron manchas oscuras de hidrocarburos desde el nivel superficial hasta 0,5 mbns y la máxima lectura de PID registrada en este sondeo se presentó en este intervalo con un valor de 41,30 ppm (partes por millón), acompañada por olor moderado a hidrocarburos (ver Fotografías 13 en el Anexo B).
- Presencia de niveles saturados a lo largo de todo el perfil en los sondeos 003, 011, 023; y en el rango de 0,75 mbns hasta el final de los perfiles en los sondeos 004, 010, 013, del 025 al 033, del 036 al 038 y 042, los cuales se ubican en los sectores norte, este, zona central, sur, suroeste y oeste del sitio.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

Los resultados de las 132 muestras de identificación colectadas, presentaron concentraciones inferiores a los ECA para suelos de uso industrial en todos los parámetros evaluados (HTP, BTEX, HAPs y metales).

9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico.

Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.4.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que los siguientes hallazgos ambientales observados en el Sitio Cocha Atiliano durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante:

- Los resultados de las muestras analizadas presentaron valores inferiores a los ECA para suelo de uso industrial en todos los parámetros evaluados.
- Durante el LTS se observaron seis hallazgos de iridiscencia, manchas y olor a hidrocarburos, en la zona norte del sitio. Se realizaron sondeos en sus inmediaciones, sin presentar excedencias con respecto al ECA industrial.

En base a estas observaciones y la inexistencia de excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, los suelos del Sitio Cocha Atiliano no requieren ser investigados en detalle y por lo tanto no se recomienda una fase de caracterización para suelos.

SECCIÓN 10

Modelo conceptual de sitio (inicial)

El MCS inicial es una representación gráfica o esquemática del escenario actual del sitio donde se consideran las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación y los receptores sensibles potencialmente expuestos a la misma. Específicamente el MCS incluye:

- Fuente de los compuestos de interés
- Receptores de la contaminación
- Rutas de exposición (mecanismos de transporte)
- Vías de exposición
- Posible migración de los contaminantes de un medio físico a otro y su posible migración fuera de los límites del sitio de estudio
- Otros factores de estrés diferentes a los contaminantes evaluados
- Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores

10.1 Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte

10.1.1 Parámetros evaluados

Durante esta fase de identificación fueron seleccionados para evaluación los parámetros asociados a la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el sitio. Además se verificó que los mismos coincidieran con los regulados por los ECA de uso industrial para suelo, definidos en el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM.

Los compuestos seleccionados para evaluación son:

- BTEX
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los HAPs se encuentran:
  - Naftaleno
  - Benzo(a)pireno
- Dentro de los metales se encuentran:
  - Arsénico total
  - Bario total
  - Cadmio total
  - Plomo total
  - Cromo VI
  - Mercurio total

10.1.2 Contaminantes críticos

Una vez analizados los parámetros citados anteriormente, a continuación se detallan los contaminantes críticos que fueron detectados por medio de los resultados del muestreo de identificación.

En el Sitio Cocha Atiliano no se evidenció la presencia de contaminantes críticos, ya que todos los parámetros evaluados presentaron concentraciones inferiores a las establecidas en los ECA para uso industrial.

10.1.3 Fuentes de aporte

Las fuentes de aporte están asociadas al oleoducto que atraviesa el sitio en su zona norte, generando posiblemente la iridiscencia en suelo saturado debajo del mismo (ver Foco N°2 en la sección 5). Así mismo, las tuberías asociadas a la estación de bombas (la estación de bombas se

ubica en el entorno norte, a 200 m del sitio; sin embargo, sus tuberías atraviesan el área del sitio) están potencialmente asociadas a manchas y olor a hidrocarburos en el suelo (ver Foco N°3 en la sección 5).

10.2 Mecanismos de transporte

Los contaminantes, una vez liberados al medio se movilizan por diferentes mecanismos de transporte desde la fuente potencial que los liberó, hasta lugares ya sean remotos o cercanos a dicha fuente. Tal como se detalló en la Sección 6, para el Sitio Cocha Atiliano, los mecanismos o vías de propagación aplicables son:

- Infiltración y/o retención en suelo
- Disolución y dispersión en agua subterránea
- Dispersión superficial y/o inundaciones en agua superficial

10.3 Vías completas o trayectos de exposición

Las vías completas de exposición se refieren a aquellos medios por los cuales el contaminante puede entrar en contacto con los receptores, tanto en el sitio o como en su entorno.

A continuación se presenta un análisis detallado de las vías de exposición para los tres tipos de receptores considerados.

- **Ingestión y/o contacto directo (suelo):**

Esta vía de exposición fue contemplada como completa para los suelos impactados por manchas de hidrocarburos localizadas en el suelo debajo de las tuberías provenientes de la estación de bombas y por los olores a hidrocarburo al realizar hincado en los suelos, considerando que los receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona entren en contacto con el suelo y el caso eventual de que trabajadores de PPN u otros contratistas transiten el área y realicen trabajos de remoción o excavación en suelos, entrando también en contacto directo con el suelo contaminado sin la protección adecuada, durante el desarrollo actual de los trabajos o en futuras obras que pudieran exponerlos.

- **Ingestión y/o contacto (agua subterránea):**

Esta vía fue considerada completa debido a que se identificaron niveles saturados en varios sectores del Sitio Cocha Atiliano, y se observaron manchas oscuras de hidrocarburos desde la superficie hasta los 0,5 mbns del sondeo 003, el mismo que presenta materiales saturados desde la superficie. Los hidrocarburos contenidos en este perfil saturado y las observaciones de iridiscencia en suelo saturado al lado de la quebrada principal que alimenta la Cocha Atiliano pueden lixiviarse y migrar disueltos en el agua subterránea impactando la Cocha Atiliano y al río Corrientes que se encuentra adjunto a la cocha, ya que la pendiente y dirección de flujo lo favorece. Si esto ocurriera se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores ecológicos que se encuentran el río y los eventuales nativos que aprovechen este cuerpo de agua para su consumo y como fuente de alimento.

- **Ingestión y/o contacto (agua superficial):**

En este caso se considera completa esta vía de exposición por las evidencias de contaminación detectadas durante el LTS, en las zonas anegadas tanto en el sitio, como en el entorno. Las precipitaciones pueden causar la movilidad de las aguas superficiales, provocando la dispersión de los contaminantes, que al encontrarse a nivel superficial puede causar exposición a receptores ecológicos, eventuales trabajadores de PPN que entren en contacto con este medio.

10.4 Receptores sensibles potencialmente expuestos

Tal como se menciona en la Sección 10.3, los potenciales receptores identificados en el sitio son:

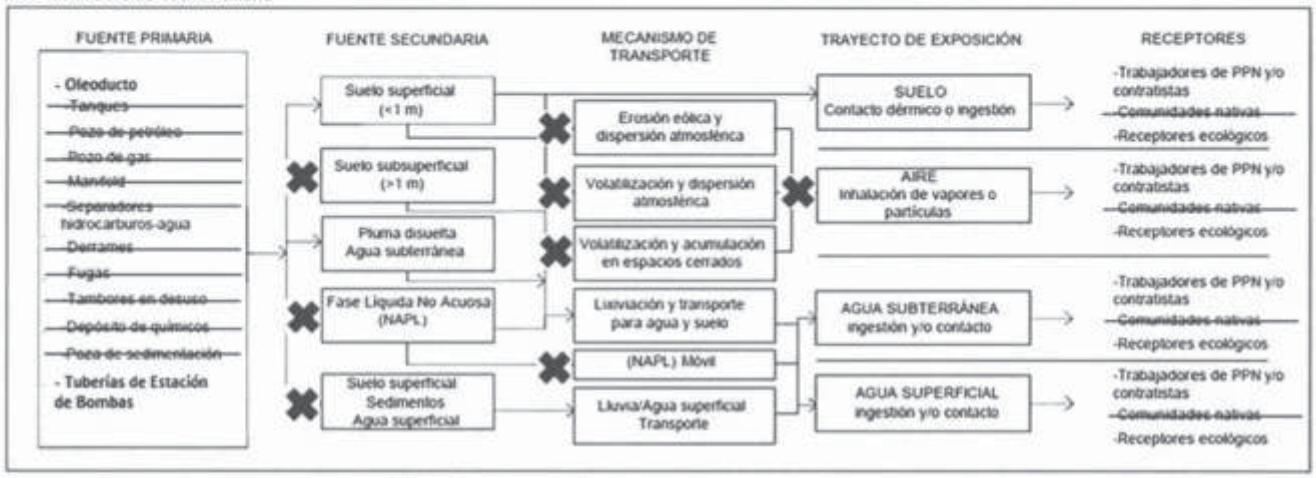
Receptores humanos

- Trabajadores y contratistas de PPN que eventualmente transiten los sitios impactados.

Receptores ecológicos

- Flora y fauna presentes en las zonas impactadas.

FIGURA 6
MCS inicial del sitio Cocha Atiliano



En la figura anterior han sido marcadas con ✖ las fuentes secundarias, mecanismos de transporte y trayectos de exposición que no aplican para el sitio investigado. A su vez han sido descartadas (con líneas negras) las fuentes primarias y receptores que no aplican al sitio investigado.

Lic. Cynthia Cecilia Arieta Condia
Bióloga
C.B.P. 5259

SECCIÓN 11

Propuesta de Fase de Caracterización

Teniendo en cuenta que las observaciones de campo respecto a impactos superficiales detectados durante el LTS (ver Secciones 4.0, 5.0, y 6.0) fueron evaluadas en el muestreo de identificación, evidenciando la inexistencia de excedencias de ECA para suelo de uso industrial (ver Sección 9.0), CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, los suelos del Sitio Cocha Atiliano no requieren ser investigados en detalle y por lo tanto no se recomienda una fase de caracterización.

ANEXO B.4

Informe Técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, de diciembre del 2013

CUT: 144109

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DIRECCION DE GESTION DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS







MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS DE LA CUENCA DEL RIO CORRIENTES – LOTE 8

V°B° Abg. Mirko H. Miranda Sotil Director (e) Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

V°B° Lic. JUAN OCOLA SALAZAR Coordinador Area de Vigilancia Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

DICIEMBRE 2013

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS - DGCRH

RESULTADO DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DE LA CUENCA DEL RIO CORRIENTES – LOTE 8

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Abg. Klaus H. Miranda Sotil
Secretario (e)
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

INFORME TÉCNICO Nº 004 - 2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Lic. JUAN OCOLA SALAZAR
Coordinador Área de Vigilancia
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

INDICE

I ANTECEDENTES 1

II OBJETIVOS Y ALCANCE 1

2.1 Objetivo general 1

2.2 Objetivo específico 1

2.3 Alcances 1

2.4 Fecha de Monitoreo 2

2.5 Planificación y Participación 2

III MARCO LEGAL 3

IV INFORMACIÓN GENERAL DE LA CUENCA 3

4.1. Principales problemas relacionados con el agua 6

V VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA 7

5.1. Clasificación de los cuerpos de agua 7

5.2. Puntos de monitoreo de la calidad del agua 7

5.3. Criterios de Evaluación 12

VI RESULTADOS 13

VII EVALUACION DE RESULTADOS 22

7.1 Calidad de Agua 22

7.1.1 Parámetros Físicos 22

7.1.2 Parámetros Fisicoquímicos 26

7.1.3 Metales Totales 26

7.2 Calidad de Sedimentos 33

7.2.1 Metales 33

7.2.2 Parámetros Orgánicos 44

VIII RESUMEN DE EVALUACION 48

IX RESUMEN INTRODUCTORIO DEL INFORME 53

X CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 53

10.1 Conclusiones 53

10.2 Recomendaciones 55

XI ANEXOS 56

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Abg. Mirko H. Mendoza Sotil
Director (e)
Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
LIC. JUAN OCOLA SALAZAR
Coordinador Área de Vigilancia
Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

CUT: 144109-2013

INFORME TECNICO Nº 004- 2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG

I ANTECEDENTES

- El 28 de junio de 2012, mediante Resolución Suprema Nº 200-2012-PCM se crea la Comisión Multisectorial adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) encargada de analizar, diseñar y proponer medidas que permitan mejorar las condiciones sociales y ambientales de las poblaciones de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto.

- En la reunión sostenida el día jueves 13 de septiembre del 2012 en la ciudad de Iquitos con todos los miembros del grupo Ambiental de la Comisión Multisectorial (R.S. N° 200-2012-PCM) y los representantes de las federaciones Indígenas (FEDIQUEP, FECONACO, FECONAT y ACODECOSPAT). En esta reunión se estableció mediante un cronograma de visitas de campo al ingresa a la cuenca Marañón en el ámbito del lote 8X – de Pluspetrol luego de las cuencas Pastaza, Corrientes y Tigre.

- En la reunión sostenida el día lunes 11 de octubre del 2013 en la ciudad de Iquitos, en las instalaciones del IIAP, los miembros del Grupo Ambiental de la Comisión Multisectorial (R.S. Nº 200-2012-PCM), y el APU Carlos Sandi y los asesores de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes (FECONACO) acordaron realizar la reunión de coordinación para establecer el Plan de monitoreo de la cuenca del rio Corrientes en el Lote 8, a la siguiente semana en la ciudad de Iquitos.

- El día 17 de octubre del 2013, en la ciudad de Iquitos, en la Sala del local del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), se realizó la reunión para la programación de Ingreso al Río Corrientes (Lote 8), entre los asesores y APU (Carlos Sandi) de la Federación de Comunidades Nativas del Corrientes (FECONACO) y representantes del Grupo Ambiental de la Comisión Multisectorial (R.S. Nº 200-2012-PCM): ANA; DIGESA, OEFA y OSINERGMIN.

- En esta reunión se acordó realizar el monitoreo del 18 de noviembre al 05 de diciembre, en donde la Autoridad Nacional del Agua evaluará 41 puntos de monitoreo, de los cuales 39 puntos de monitoreo están ubicados en la Batería 7, 5, 9, 4, 1, 2 y Plataforma 1020, siendo los dos puntos adicionales en el río Tigre como puntos de control de calidad (aguas arriba y debajo de la zona evaluada). Para este trabajo se requerirá de 14 días de trabajo.

II OBJETIVOS Y ALCANCE

2.1 Objetivo general

Evaluar el estado de la calidad del agua superficial y sedimentos del ámbito de la cuenca del río Corrientes en el ámbito delo Lote 8 de la Empresa Pluspetrol Norte S.A., que se encuentra en el distrito de Trompeteros, provincia de Loreto, departamento de Loreto, en el marco de la Normativa Nacional e Internacional como base para la implementación de la estrategia orientada a la recuperación y protección de la calidad de los cuerpos de agua superficial.

2.2 Objetivo específico

Evaluar la calidad de agua superficial y sedimentos de agua natural de la cuenca del río Corrientes y en los cuerpos naturales cercanas a las comunidades nativas y las actividades hidrocarburíferas en el ámbito de los yacimientos: Corrientes, Capirona, Pavayacu y Nueva Esperanza de la Empresa Pluspetrol Norte S.A.

2.3 Alcances

El presente informe contiene los resultados de la evaluación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos relacionados con la calidad del agua y sedimento en el rio Corrientes, las quebradas y cochas en el ámbito del Lote 8 - Yacimientos: Corrientes, Capirona, Pavayacu y Nueva Esperanza.

2.4 Fecha de Monitoreo

En el marco de las actividades programadas por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y dentro de la Comisión Multisectorial creada por la R.S. N°200-2012-PCM, el monitoreo de la calidad del agua en el ámbito de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 se realizó del 20 al 26 de noviembre del año 2013.

2.5 Planificación y Participación

En la etapa de planificación, la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en coordinación con la Administración Local de Agua (ALA) Iquitos, formuló y ejecutó el plan de trabajo del monitoreo de calidad del agua en la cuenca del río Corrientes – Lote 8; para lo cual se designó a profesionales de la DGCRH y de la ALA Iquitos. El monitoreo tuvo carácter participativo con representantes de las siguientes instituciones:

El monitoreo tuvo carácter participativo con representantes de las siguientes instituciones:

- Lic. Quím. César Gregorio Espiritu Limay, Especialista de calidad de agua del Área de Vigilancia de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua.
- Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero, Especialista de calidad de agua de la Administración Local del Agua (ALA) Iquitos.

Por parte de la Federación de Comunidades Nativas de Corrientes (FECONACO) participaron:

- Sr. Wilson Sandy Hualinga, Coordinador de los monitoristas - FECONACO.
- Blgo. Hyrum Núñez Pérez, Asesor de la FECONACO.
- Sr. Edgardo Aguinaga Sandy, Monitorista de FECONACO – Pucacuro.
- Sr. Jerson Java Tipa, Monitorista de FECONACO – Pucacuro.
- Sr. Segundo Sandi Paredes, Monitorista de FECONACO – 02 de Mayo.
- Sr. José García Díaz, Monitorista de FECONACO – Santa Rosa.
- Sr. Ronald Sandy Imuyina, APU – Comunidad de Peruanito.
- Sr. Orlando Nango Piñola, APU – Comunidad Nueva Vida.
- Sr. Juan Amías Cariajano – APU – Comunidad Copal.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Abg. Marco H. Miranda Sotil – Director (e) – Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Lic. JUAN OCOLA SALAZAR – Coordinador Área de Vigilancia – Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos



Foto N° 01: Representantes de la Autoridad Nacional del Agua, monitoreos de la FECONACO y representantes de la Empresa Pluspetrol Norte S.A. en el monitoreo de la cuenca del río Corrientes

III MARCO LEGAL

- Ley Nº 29338, "Ley de Recursos Hídricos".
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, que aprueban las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino - costeros.
- Resolución Jefatural Nº 182-2011-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de calidad de los recursos hídricos superficiales.

IV INFORMACIÓN GENERAL DE LA CUENCA

El río Corrientes se encuentra ubicado en la parte nororiental de la Amazonia peruana, distrito de Trompeteros, provincia de Loreto, departamento de Loreto (Ver Figura N° 1). El rio Corrientes, principal afluente del río Tigre por la margen derecha, es ancho y sinuoso, sus aguas son turbias y de flujo rápido.

El rio Corrientes tiene su origen en la confluencia de los ríos Guyuyacu y Bufeoyacu en la República del Ecuador. El río ingresa al territorio peruano en las coordenadas 76°23'36" de longitud Oeste y 02°23'59" de latitud Sur. La mayor parte de su recorrido es por territorio peruano con 499 km (925 millas acuáticas). Su recorrido tiene una dirección Nor Oeste – Sur Este hasta desembocar en el río Tigre aproximadamente a 148 km aguas abajo de la confluencia de los ríos Tigre y Pucacuro. Es el principal río del ámbito de estudio, ver Figura N° 2.

En sus riberas y afluentes están asentadas 36 comunidades indígenas pertenecientes a los pueblos Achuares, Quechuas y Urarinas de las cuales 32 son representadas por la Federación de Comunidades Nativas del río Corrientes (FECONACO), afiliada a la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana, AIDESEP. Según el Inventario Nacional de Aguas Superficiales (ONERN, 1980) el área de la cuenca del río Corrientes, que recorre el territorio peruano, asciende a 15,025 Km^2, su longitud total asciende a 1,363 Km y el caudal medio anual estimado es de 1,154.0 m^3/s.

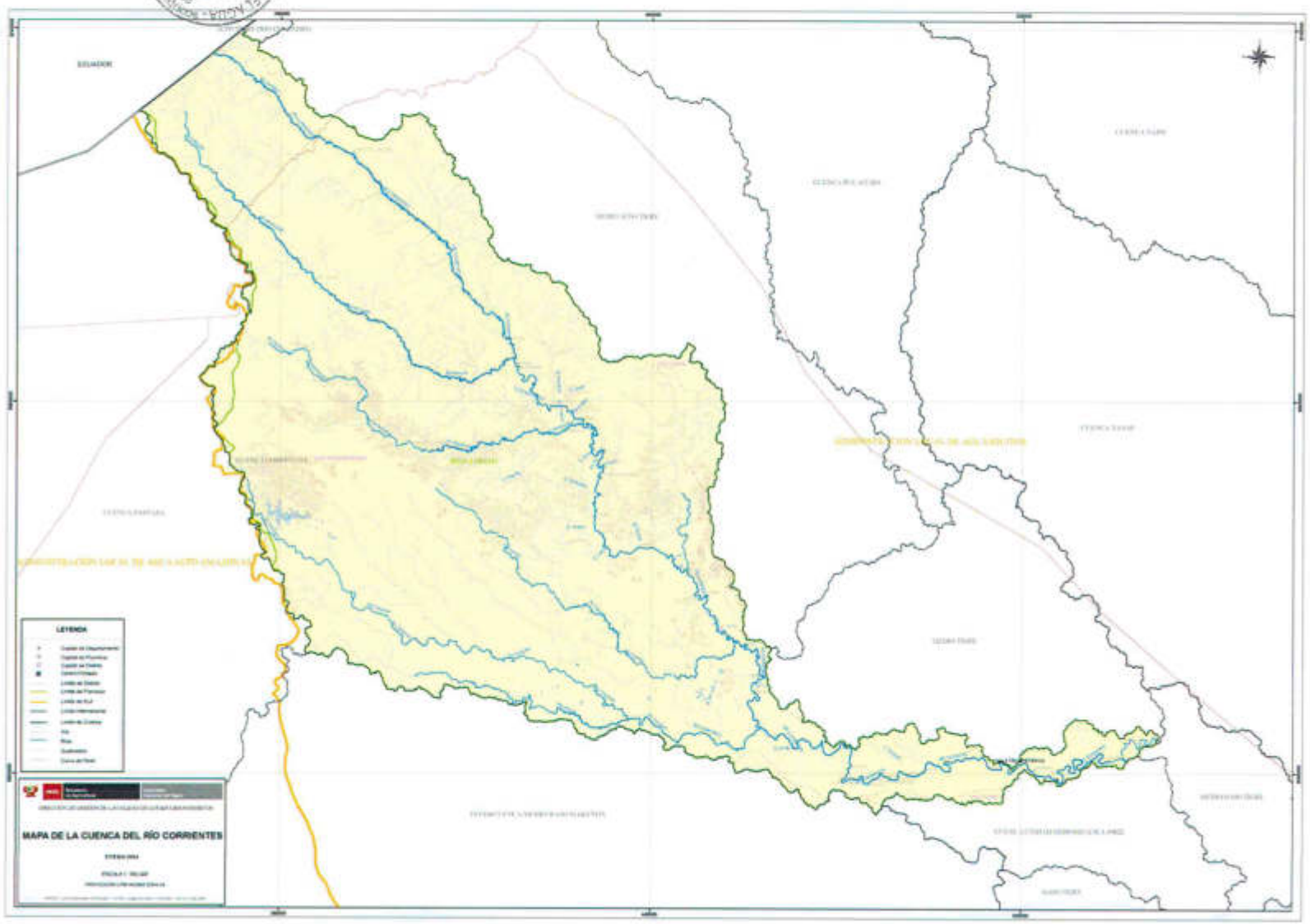
El río Corrientes presenta playas y quebradas a lo largo de su recorrido. El terreno aledaño es generalmente alto no inundable a excepción del área de la desembocadura y cercanías, donde se puede apreciar partes bajas parcialmente inundables.

Figura Nº 1: Ubicación del departamento de Loreto y provincia de Loreto





Figura Nº 2: Mapa de la Cuenca del río Corrientes



4.1. Principales problemas relacionados con el agua

De acuerdo al trabajo de campo se registró la presencia de crudo de petróleo en los sedimentos y de películas de aceites y grasas e Hidrocarburos en el agua superficial en algunos de los siguientes puntos de monitoreo:



Foto N° 02: Cocha 84, en cuyos sedimentos se evidencia restos de crudo de petróleo, el cual flota a la superficie al removerlos.



Foto N° 03: Cocha Negra, con el fenómeno óptico de iridiscencia debido a la mancha de hidrocarburos en el agua superficial



Foto N° 04: Cocha Sardina cocha, con presencia de películas de aceites y grasas en el agua superficial.



Foto N° 05: Laguna 10x, en cuyos sedimentos se evidencia restos de crudo de petróleo.



Foto N° 06: Quebrada Ramal de Huanganayacu, en cuyos sedimentos se evidencia restos de crudo de petróleo, el cual flota a la superficie al removerlos.



Foto N° 07: Quebrada Espejo caño, en cuyos sedimentos se evidencia restos de crudo de petróleo, el cual flota a la superficie al removerlos.

La situación actual en el ámbito del área evaluada (Yacimientos: Corrientes, Capirona, Pavayacu y Nueva Esperanza) según la información registrada en campo, muestra la presencia de crudo de petróleo en los cuerpos de agua superficial y en lo sedimentos, los cuales necesitan un adecuado tratamiento a fin de garantizar la disminución o total eliminación de estos compuestos de origen antropogénico en las zonas.

V VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

5.1. Clasificación de los cuerpos de agua

El río Corrientes se evalúa con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para ríos de la Selva" de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas continentales (agua dulce) y marino - costeros. Mientras, las cochas y quebradas se evaluaron con la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para lagunas y lagos"; de acuerdo al artículo 3, numeral 3.3 del D.S. 023-2009-MINAM indica literalmente: "Para aquellos cuerpos de agua que no se haya asignado categoría de acuerdo a su calidad se considerara transitoriamente la categoría del recurso hídrico al que tributan".

5.2. Puntos de monitoreo de la calidad del agua

Los puntos de monitoreo de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 se detallan en el Cuadro N°1 y representadas en los esquemas de las Figuras N°3 a 5.

Cuadro Nº 1: Puntos de Monitoreo de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Nº	Estación de Monitoreo	Descripción	Distrito, provincia	Coordenadas		Zona	Altitud (msnm)
				Este	Norte		
1	QPuma1	Quebrada Pumayacu	Trompeteros, Loreto	0498816	9572255	18	123
2	QChiw1	Quebrada Chiwia Entsa	Trompeteros, Loreto	0494926	9577006	18	117
3	Lag10x	Laguna 10x	Trompeteros, Loreto	0494199	9578235	18	123
4	RCorr2	Río Corrientes, frente a la comunidad Nueva Unión	Trompeteros, Loreto	0498840	9580045	18	107
5	QTroch1	Quebrada Trompeterillo Chico	Trompeteros, Loreto	0496665	9579180	18	111
6	RCorr3	Río Corrientes, Ex – descarga de agua salada de la Batería 1	Trompeteros, Loreto	0493315	9578590	18	112
7	QTroGra1	Quebrada Trompeterillo Grande	Trompeteros, Loreto	0492401	9578353	18	121
8	QPang1	Quebrada Panguientsa	Trompeteros, Loreto	0492395	9578294	18	128
9	CAtil1	Cocha Atiliano	Trompeteros, Loreto	0455004	9611664	18	130

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Lic. JUAN OCOLA SALAZAR – Coordinador Área de Vigilancia – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

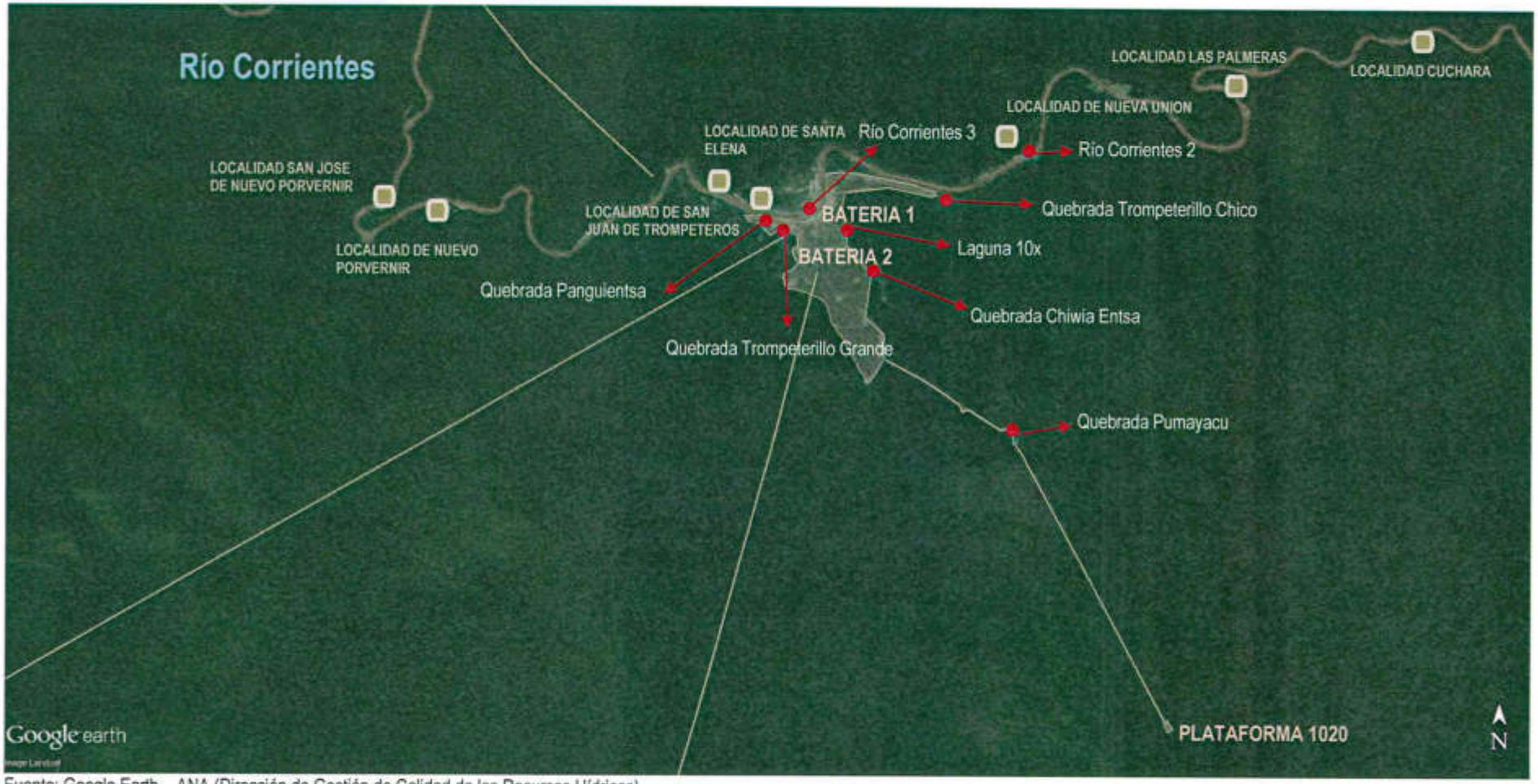
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Abg. Marco H. Mendoza Soto – Director (e) – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

N°	Estación de Monitoreo	Descripción	Distrito, provincia	Coordenadas		Zona	Altitud (msnm)
				Este	Norte		
10	QRHua1	Quebrada Ramal de Huanganayacu	Trompeteros, Loreto	0459681	9624936	18	155
11	QHuan1	Quebrada Huanganayacu	Trompeteros, Loreto	0459080	9625244	18	211
12	QPetr1	Quebrada Petroboa	Trompeteros, Loreto	0458064	9625380	18	170
13	Co84	Cocha 84	Trompeteros, Loreto	0456807	9625540	18	199
14	Qda. 1108	Quebrada 1108	Trompeteros, Loreto	0455214	9629400	18	205
15	CAtil2	Cocha Atiliano 2	Trompeteros, Loreto	0455155	9611640	18	128
16	CAtil3	Cocha Atiliano 3	Trompeteros, Loreto	0455254	9610897	18	124
17	QMasa1	Quebrada Masatoyacu	Trompeteros, Loreto	0418469	9649238	18	204
18	QBarb1	Quebrada Barbascoyacu	Trompeteros, Loreto	0415516	9653310	18	167
19	RCorr1	Rio Corrientes, frente a la comunidad de Nueva Valencia	Trompeteros, Loreto	0425179	9655759	18	140
20	QMura1	Quebrada Murayari, Batería 4 – Capirona	Trompeteros, Loreto	0454150	9610802	18	142
21	CNegra1	Cocha Negra, Comunidad Peruanito	Trompeteros, Loreto	0455666	9611045	18	133
22	QEsca1	Quebrada Espejo Caño	Trompeteros, Loreto	0464326	9602991	18	141
23	CSard1	Cocha Sardina Cocha	Trompeteros, Loreto	0463890	9602520	18	127
24	CEspe1	Cocha Espejo Cocha	Trompeteros, Loreto	0464136	9602293	18	127
25	QAColp1	Afluente Quebrada Colpayo	Trompeteros, Loreto	0464788	9600774	18	155
26	QPiuri1	Quebrada Piuri	Trompeteros, Loreto	0463151	9598794	18	116

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Abg. Mirco H. Miranda Sotil Director (e) Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

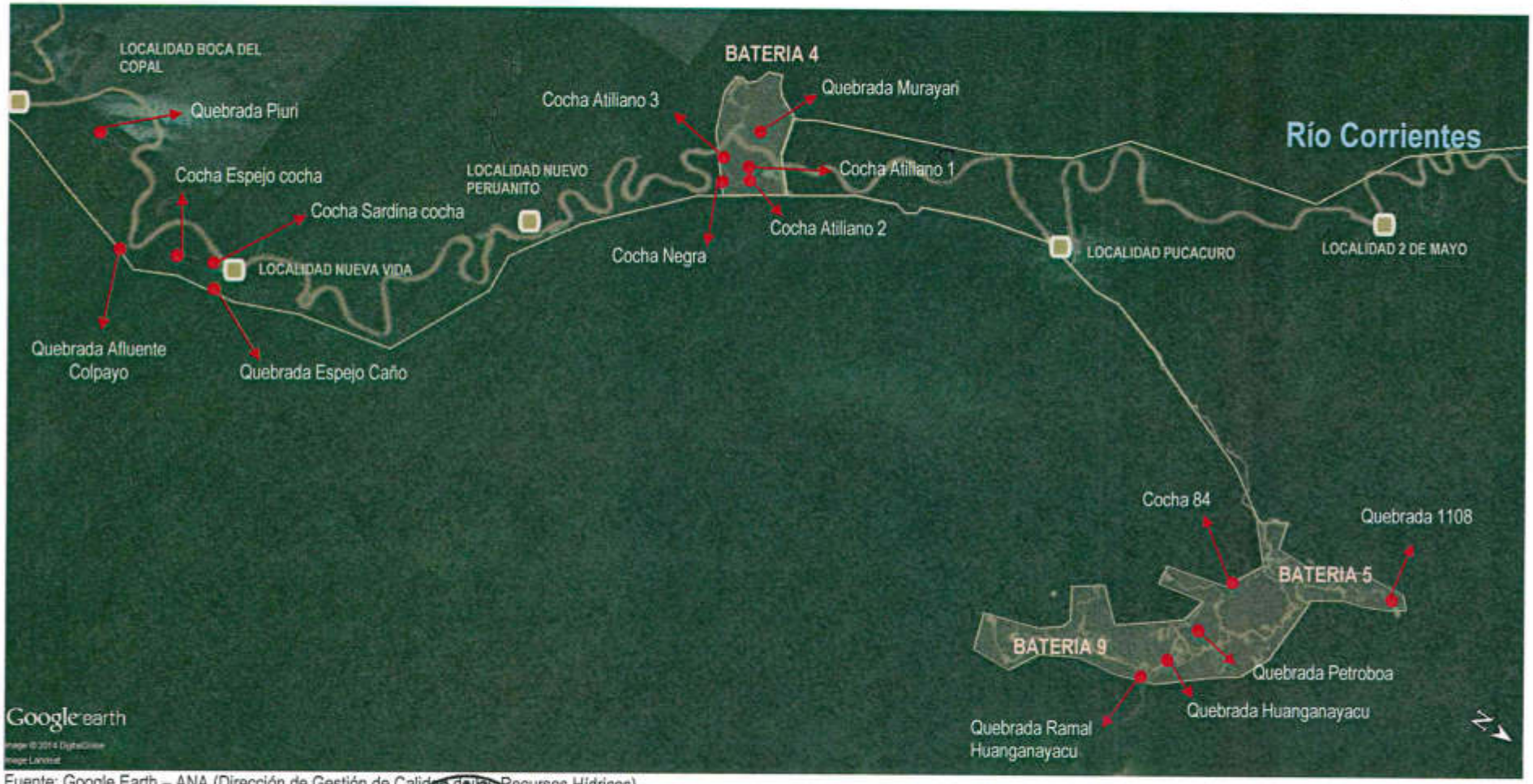
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Lic. JUAN OCOLA SALAZAR Coordinador Area de Vigilancia Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Figura Nº 3: Esquema de los puntos de monitoreo de la cuenca río Corrientes – Batería 1, 2 y Plataforma 120 (CORRIENTES)



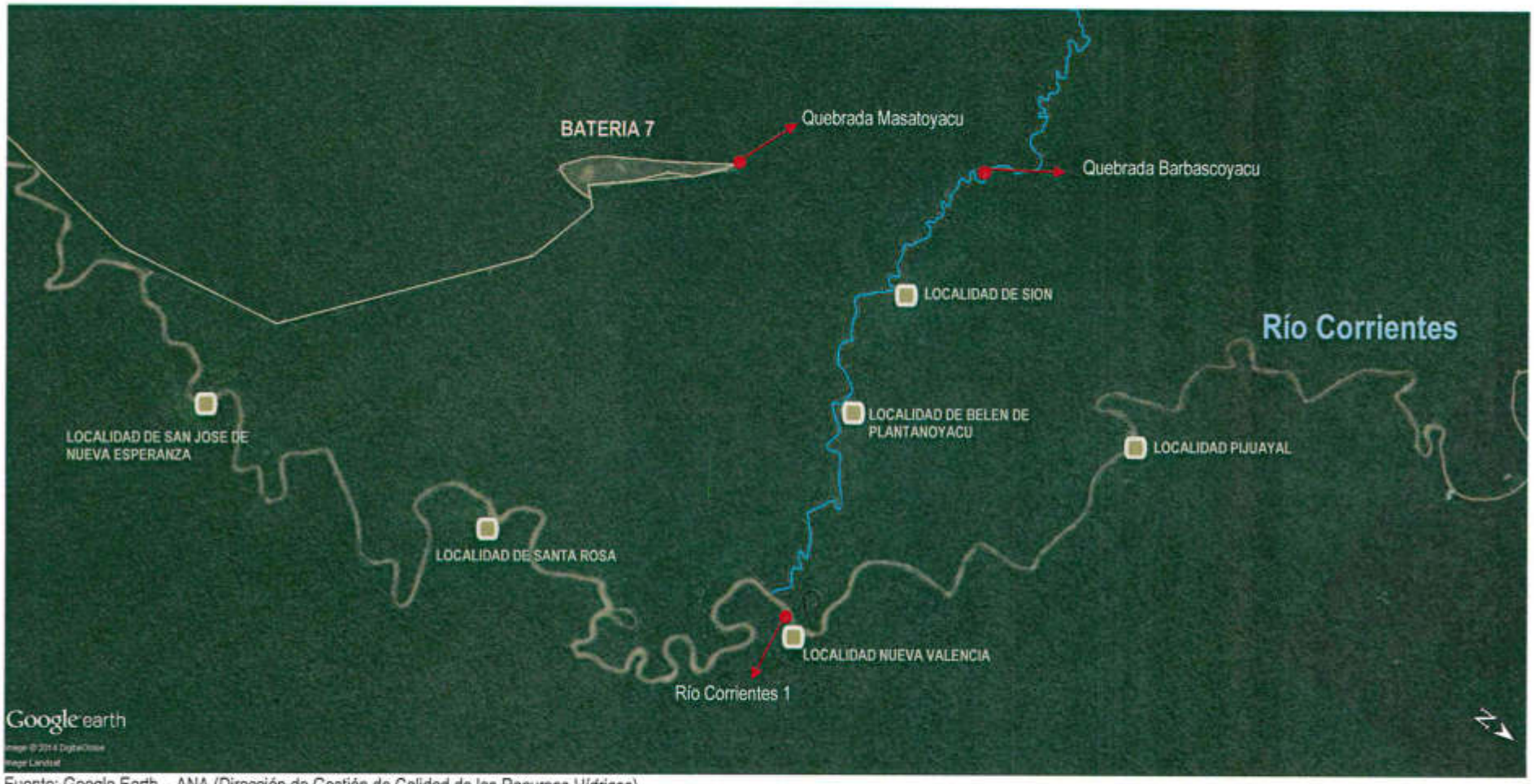
Fuente: Google Earth – ANA (Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos)

Figura Nº 4: Esquema de los puntos de monitoreo de la cuenca río Corrientes – Batería 4 (CAPIRONA) y BATERIA 5 y 9 (PAVAYACU)



Fuente: Google Earth – ANA (Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos)

Figura Nº 5: Esquema de los puntos de monitoreo de la cuenca río Corrientes – Batería 7 (NUEVA ESPERANZA)



Fuente: Google Earth – ANA (Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos).

5.3. Criterios de Evaluación

La evaluación de la calidad del agua se han realizado sobre la base de valores de los parámetros físico y químicos de los cuerpos de agua superficial en la cuenca con código 49824 del río Corrientes-Lote 8, el cual se encuentra ubicado en la parte nororiental de la Amazonía peruana, distrito de Trompeteros, provincia de Loreto, departamento de Loreto, correspondientes a la categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para ríos de la selva" para ríos y quebradas Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para lagunas y lagos" para las cochas de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua establecidos en el D.S N° 002-2008-MINAM.

Los resultados de metales e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's) en los sedimentos fueron comparados con los valores ISQG (Valor de calidad de sedimento interino) y PEL (nivel de efecto probable), establecidos por CEQG – 2011 (Canadian Environmental Quality Guidelines - Estándares de Calidad Ambiental Canadiense para sedimentos de cuerpos de agua dulce). Mientras, los Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) fueron comparados con la Guía de los Países Bajos (The New Dutchlist, 2000) con los Valores Óptimos o Meta y Valores de Acción o Intervención.

Cabe indicar que la Nueva Guia de los Países Bajos (The New Dutchlist, 2000) (Anexo V) toma como valores de comparación el establecido en el parámetro mineral oil (aceite mineral). No obstante, de acuerdo a lo indicado en resumen del Reporte1 del Ministerio de Salud, bienestar y deporte del Gobierno de los Países Bajos, este indica que en el idioma holandés se le considera a los Hidrocarburos Totales de Petróleo(HTP) – Total Petroleum Hydrocarbons (HTP) como "Minerale olie", que traducido al inglés es: "mineral oil", ver cuadro N°2.

Cuadro N° 2: Estándares de Calidad Ambiental Internacionales para sedimentos

PARAMETROS DE CALIDAD	Guia de los Países Bajos		Guia Canadiense (CEQG)	
	A	B	ISQG	PEL
Arsénico	---	---	**5,9**	**17,0**
Cadmio	---	---	**0,6**	**3,5**
Cromo	---	---	**37,3**	**90,0**
Cobre	---	---	**35,7**	**197,0**
Mercurio	---	---	**0,170**	**0,486**
Plomo	---	---	**35,0**	**91,3**
Zinc	---	---	**123**	**315**
HTP (mineral oil)	**50**	**5000**	---	---

HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo

1. CEQG (Canadian Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life, 2011) – Guias de Calidad Ambiental de Canadá: "Sedimentos para agua dulce (Sediment for Freshwater)".
   ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso.
   PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre el cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.
2. Paises Bajos – The Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment, the New Dutchlist, 2000: "Sediment Quality Standards".
   A. Valores óptimos u objetivo (Optimun or Target Values)
   B. Valores de Acción o Intervención (Action or Intervention Values).

[1] Instituto Nacional de Salud Pública y el Medio Ambiente (RIVM). Ministerio de Salud, Bienestar y Deporte (1999). Report: A proposal for revised Intervention Values for petroleum hydrocarbons ("minerale olie") on base of fraction of petroleum hydrocarbons. Países Bajos.

Asimismo, si bien es cierto la Nueva Guía de los Países Bajos es usada para la remediación de suelos (optimun and intevention values for soil Remediation), se debe indicar que es usado también para sedimentos (soil/Sediment), el cual está indicado en la misma Guía (Soil Sediment) y la Tabla 1b del Anexo A (Earth/Sediment) del Circular de Valores optimo (objetivo) y valores de intervención para remediación de suelos[2].

Las dos (02) fuentes de información fueron consultadas en las páginas web respectivas: http://www.esdat.net/Environmental_Standards.aspx y http://www.rivm.nl/, al 15 de Diciembre del 2013.

VI RESULTADOS

Los resultados de los parámetros de campo (*in situ)* como los analizados en el laboratorio: Servicios Analíticos General (SAG) S.A.C. del Perú, Laboratorio que tiene diversos análisis de ensayo acreditados por INDECOPI de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2006, para agua superficial y sedimentos de la cuenca del rio Corrientes – Lote 8, estos se presentan en los cuadros N° 3 a 10.

[2] Ministerio de Vivienda, Planificación Espacial y Medio Ambiente (VROM) - Actualmente Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente (IenM) (2000). Circular on target values and intervention values for soil remediation. Países Bajos.

Cuadro Nº 3: Resultados de parámetros de campo, fisicoquímicos de agua superficial de las quebradas y ríos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetros	Categoría4. Conservación del ambiente acuático para ríos de la selva	Código de cuenca 49824	QPuma1	QChiw1	QTroch1	RCorr2	RCorr3	QTrogra1	QPang1	QRHua1	QHuan1	QPetr1	Q1108	QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1	QEsca1	QAColpa1	QPiuri1
		Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 08:50 h.	20/11/2013 10:53 h.	20/11/2013 14:35 h.	20/11/2013 15:30 h.	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.	24/11/2013 12:00 h.	24/11/2013 15:50 h.	24/11/2013 17:45 h.	25/11/2013 09:00 h.	25/11/2013 14:10 h.	26/11/2013 11:20 h.	26/11/2013 14:20 h.
		Unidad																		
pH	6,5-8,5	Unid. pH	5,20	5,28	6,02	5,55	6,71	6,77	6,83	6,56	6,73	5,61	5,82	5,68	6,78	6,55	6,19	7,09	6,46	6,91
Temperatura (T)	---	°C	24,7	25,5	25,34	26,64	27	27,85	25,87	24,4	24,84	24,37	25,3	26,27	25,15	25,83	25,78	25,78	24,92	25,24
Oxígeno disuelto (O2)	>= 5	mg/L	3,03	2,43	7,68	8,00	7,81	7,80	6,19	8,57	7,39	7,62	4,70	3,12	7,40	7,80	5,77	4,72	5,00	6,18
Conductividad (Cond.)	---	µS/cm	8,60	28,28	6,40	17,46	22,25	209,6	11,0	64,8	310	16,3	26,1	331	6,92	5,93	16,58	74,51	30,1	64,7
Cloruros	250*	mg/L	2,44	5,57	2,44	2,59	4,69	61,64	30,23	17,97	73,76	1,66	2,28	85,38	2,83	1,32	5,37	2,49	2,44	2,34
Aceites y grasas (HEM)	Ausencia de Película Visible	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)	0,2**	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,25	0,28
Fósforo total (P tot)	---	mg/L	0,033	0,114	0,074	0,039	0,049	0,097	0,080	0,003	0,171	0,004	<0,002	<0,002	0,018	0,049	0,047	0,132	0,071	0,107
Calcio total (Ca tot)	---	mg/L	0,73	2,50	2,38	1,57	1,71	9,83	7,04	2,54	13,38	0,15	0,35	12,91	1,10	1,53	1,00	5,92	3,30	4,91
Magnesio total (Mg tot)	---	mg/L	0,48	1,37	1,63	0,81	0,92	4,30	3,74	0,35	1,41	0,07	0,08	1,06	0,48	0,54	0,54	4,14	1,06	3,37
Potasio (K tot)	---	mg/L	0,23	0,68	0,76	0,68	0,72	2,14	2,57	0,81	3,12	0,46	0,30	1,74	0,46	0,76	0,75	1,52	1,72	1,92
Sodio total (Na tot)	---	mg/L	0,67	2,51	1,87	1,02	1,61	28,24	13,88	12,55	38,92	2,34	2,40	40,14	2,98	2,89	2,12	5,42	2,48	5,69
Aluminio total (Al tot)	---	mg/L	0,29	0,64	0,68	0,73	0,86	0,27	0,29	0,06	0,07	0,05	<0,01	<0,01	0,08	2,01	0,23	0,76	1,18	0,73
Antimonio total (Sb tot)	---	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002
Arsénico total (As tot)	0,05	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bario total (Ba tot)	1,00	mg/L	0,008	0,050	0,036	0,028	0,033	0,170	0,109	0,131	0,717	0,045	0,064	0,427	0,026	0,047	0,034	0,078	0,089	0,046
Berilio total (Be tot)	---	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Boro total (B tot)	---	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,016	0,008	0,007	0,035	<0,003	<0,003	0,090	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003
Cadmio total (Cd tot)	0,004	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0011	0,0007	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Cobalto total (Co tot)	---	mg/L	<0,0003	0,0013	0,0004	0,0009	0,0011	0,0012	0,0019	0,0012	0,0057	0,0003	0,0008	0,0077	<0,0003	0,0015	0,0007	<0,0003	0,0005	<0,0003
Cobre total (Cu tot)	0,02	mg/L	0,0008	0,0028	0,0038	0,0030	0,0032	0,0030	0,0024	0,0007	0,0010	0,0011	0,0009	0,0025	0,0016	0,0048	0,0013	0,0032	0,0077	0,0036
Cromo total (Cr tot)	---	mg/L	<0,0004	0,0020	0,0010	0,0013	0,0014	<0,0004	0,0005	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004	0,0021	0,0006	0,0006	0,0014	0,0006
Estroncio (Sr)	---	mg/L	0,011	0,045	0,039	0,024	0,030	0,278	0,156	0,063	0,299	0,003	0,005	0,422	0,024	0,023	0,019	0,107	0,066	0,068
Hierro total (Fe tot)	---	mg/L	0,889	2,293	1,366	1,556	1,787	2,081	2,197	1,585	1,815	1,129	4,597	4,784	0,340	2,840	1,494	1,262	0,619	0,840
Litio total (Li tot)	---	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Manganeso total (Mn tot)	---	mg/L	0,0631	0,0682	0,0375	0,0553	0,0695	0,1784	0,2453	0,1058	0,4807	0,0384	0,2545	1,7579	0,0105	0,0937	0,0378	0,0603	0,0099	0,0251
Mercurio total (Hg tot)	0,0001	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Níquel total (Ni tot)	0,025	mg/L	<0,0004	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0012	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Plata total (Ag tot)	---	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Plomo total (Pb tot)	0,001	mg/L	<0,0004	0,0023	0,0012	0,0013	0,0029	0,0007	0,0010	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0027	0,0013	0,0031	0,0014	0,0048	0,0031	0,0072
Selenio total (Se tot)	---	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Vanadio total (V tot)	---	mg/L	0,0006	0,0031	0,0030	0,0034	0,0043	0,0021	0,0017	0,0005	<0,0002	0,0007	0,0005	<0,0002	0,0005	0,0067	0,0014	0,0035	0,0051	0,0050
Zinc total (Zn tot)	0,30	mg/L	0,047	0,041	0,022	0,017	0,019	0,016	0,025	1,358	0,647	0,657	0,604	0,642	0,670	0,708	0,006	0,776	0,525	0,773

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073487-2013.
*OMS, 2003: Chloride in drinking water. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/3).
**Categoría 1: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable – Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.
ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de selva".

Valor mayor o fuera del rango del ECA

Cuadro Nº 4: Resultados de parámetros de campo, fisicoquímicos de agua superficial de las cochas de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetros	Categoría4. Conservación del ambiente acuático para lagos y lagunas"	Código de cuenca 49824	Lag10x	CAtil1	Co84	CAtil2	CAtil3	CNegra1	CSard1	QEspe1
		Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 15:30 h.	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.
		Unidad								
pH	6,5-8,5	Unid. pH	6,77	6,47	5,44	6,57	6,46	6,10	6,58	6,53
Temperatura (T)	----	°C	26,5	28,45	28,01	30,93	30,2	31	25,05	29,8
Oxígeno disuelto (O2)	>= 5	mg/L	3,10	5,17	3,94	7,67	6,98	4,79	2,35	4,26
Conductividad (Cond.)	---	µS/cm	19,1	32,4	16,9	26,5	20,7	20,96	36,7	12,74
Cloruros	250*	mg/L	2,34	1,66	4,74	2,69	2,88	2,15	2,05	2,20
Aceites y grasas (HEM)	Ausencia de Película Visible	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	2,5	2,9	<1,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)	0,2**	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	0,21	0,32	14,57	10,94	<0,04
Fósforo total (P tot)	---	mg/L	0,044	0,033	0,008	0,044	0,039	0,123	0,079	0,103
Calcio total (Ca tot)	---	mg/L	2,13	2,20	0,39	2,24	1,67	2,16	2,71	1,23
Magnesio total (Mg tot)	---	mg/L	0,72	1,12	0,11	1,15	0,80	1,04	1,56	0,61
Potasio (K tot)	---	mg/L	1,38	1,00	0,68	0,96	0,81	1,18	0,93	0,73
Sodio total (Na tot)	---	mg/L	0,65	2,23	3,89	1,90	1,44	1,79	4,35	3,63
Aluminio total (Al tot)	---	mg/L	0,35	0,14	0,03	0,52	0,90	0,08	0,52	1,02
Antimonio total (Sb tot)	---	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Arsénico total (As tot)	0,05	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bario total (Ba tot)	1,00	mg/L	0,046	0,026	0,011	0,025	0,024	0,050	0,046	0,048
Berilio total (Be tot)	---	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Boro total (B tot)	---	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cadmio total (Cd tot)	0,004	mg/L	<0,0004	<0,0004	0,0005	<0,0004	<0,0004	0,0007	<0,0004	0,0009
Cobalto total (Co tot)	---	mg/L	0,0008	<0,0003	0,0005	0,0005	<0,0003	0,0054	<0,0003	0,0005
Cobre total (Cu tot)	0,02	mg/L	0,0019	0,0023	0,0013	0,0024	0,0027	0,0013	0,0046	0,0022
Cromo total (Cr tot)	---	mg/L	0,0006	<0,0004	<0,0004	0,0006	0,0008	0,0006	0,0005	0,0009
Estroncio (Sr)	---	mg/L	0,034	0,036	0,013	0,035	0,028	0,045	0,050	0,026
Hierro total (Fe tot)	---	mg/L	1,498	1,219	1,914	1,261	1,435	2,523	1,094	2,280
Litio total (Li tot)	---	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Manganeso total (Mn tot)	---	mg/L	0,0843	0,0818	0,0841	0,0624	0,0560	0,7687	0,0390	0,0454
Mercurio total (Hg tot)	0,0001	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Níquel total (Ni tot)	0,025	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Plata total (Ag tot)	---	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Plomo total (Pb tot)	0,001	mg/L	0,0021	0,0036	<0,0004	0,0041	0,0026	0,0007	0,0039	0,0051
Selenio total (Se tot)	---	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0041	<0,003
Vanadio total (V tot)	---	mg/L	0,0013	0,0022	0,0004	0,0024	0,0028	0,0016	0,0039	0,0058
Zinc total (Zn tot)	0,30	mg/L	0,020	0,012	0,773	<0,003	<0,003	0,023	0,638	0,605

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073487-2013.
*OMS, 2003: Chloride in drinking water. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/3).
**Categoría 1: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable – Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.
ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de selva".

Valor mayor o fuera del rango del ECA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Abg. Alfredo H. Miranda Sotil Director (e) Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Lic. JUAN OCOLA SALAZAR Coordinador Área de Vigilancia Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Cuadro Nº 5: Resultados de HAP's del agua superficial de las quebradas y ríos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetro	Categoría4. Conservación del ambiente acuático para ríos de la Selva	Código de cuenca 49824	QPuma1	QChiw1	QTroch1	RCorr2	RCorr3	QTrogra1	QPang1	QRHua1	QHuan1	QPetr1	Q1108	QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1	QEsca1	QAColpa1	QPiuri1
		Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 08:50 h.	20/11/2013 10:53 h.	20/11/2013 14:35 h.	20/11/2013 15:30 h.	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/201 3 09:00 h.	23/11/201 3 08:15 h.	23/11/201 3 09:10 h.	23/11/201 3 10:10 h.	23/11/201 3 14:40 h.	24/11/201 3 12:00 h.	24/11/2013 15:50 h.	24/11/2013 17:45 h.	25/11/2013 09:00 h.	25/11/201 3 14:10 h.	26/11/2013 11:20 h.	26/11/201 3 14:20 h.
		Unidad																		
Acenafteno	Ausente	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaftileno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)antraceno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranteno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) perileno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluoranteno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antraceno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3-c,d) pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073487-2013.
HAP's: Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares.
ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de selva" y Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de Selva".

Valor mayor o fuera del rango del ECA

Cuadro Nº 6: Resultados de HAP's del agua superficial de las cochas de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetro	Categoría4. Conservación del ambiente acuático para ríos de la Selva	Código de cuenca 49824	Lag10x	CAtil1	Co84	CAtil2	CAtil3	CNegra1	CSard1	QEspe1
		Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 15:30 h.	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.
		Unidad								
Acenafteno	Ausente	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaftileno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)antraceno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranteno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (g,h,i) perileno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluoranteno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (a,h) antraceno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno (1,2,3-c,d) pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno		ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073487-2013.
HAP's: Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares.
ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de selva" y Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de Selva".

Valor mayor o fuera del rango del ECA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Abg. Marco H. Miranda Sotil – Director (e) – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Lic. JUAN OCOLA SALAZAR – Coordinador Área de Vigilancia – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Cuadro Nº 7: Resultados de HTP y metales de Calidad de Sedimentos de las quebradas y ríos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetros	CEQG		Código de cuenca 49824	QPuma1	QChiw1	QTroch1	RCorr2	RCorr3	QTrogra1	QPang1	QRHua1	QHuan1	QPetr1	Q1108	QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1	QEsca1	QAColpa1	QPiuri1
	ISQG	PEL	Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 10:53 h.	20/11/2013 14:35 h.	20/11/2013 15:30 h.	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.	24/11/2013 12:00 h.	24/11/2013 15:50 h.	24/11/2013 17:45 h.	25/11/2013 09:00 h.	25/11/2013 14:10 h.	26/11/2013 11:20 h.	26/11/2013 14:20 h.	20/11/2013 08:50 h.
			Unidad																		
Plata (Ag)	---	---	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Aluminio (Al)	---	---	mg/kg	17509	10575	8173	8447	17941	9412	9343	3139	3965	2687	9027,1	21267	9285	9532	8791	11533	23603	11729
Arsénico (As)	**5,9**	**17,0**	mg/kg	0,1	0,2	0,4	0,6	<0,1	1,0	4,3	0,1	<0,1	<0,1	0,2	1,3	<0,1	1,0	2,3	0,4	0,3	0,3
Boro (B)	---	---	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Bario (Ba)	---	---	mg/kg	122,7	140,5	111,0	115,3	330,8	231,2	309,8	18,0	48,2	16,1	64,7	538,7	130,6	81,1	63,2	197,0	392,0	207,3
Berilio (Be)	---	---	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	0,41	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	0,27	0,26	<0,02	<0,02	<0,02
Calcio (Ca)	---	---	mg/kg	1625	2440	1555	841	1224	2233	2469	476,0	442,0	89,2	238,7	1188	1370	1569	1143	2370	1286	1827
Cadmio (Cd)	**0,6**	**3,5**	mg/kg	**2,70**	**3,30**	**3,15**	**3,05**	**4,93**	**3,64**	**4,20**	**2,52**	**1,98**	**2,23**	**4,76**	**8,12**	**2,88**	**2,23**	**4,98**	**2,50**	**2,34**	**2,99**
Cerio (Ce)	---	---	mg/kg	13,0	25,4	27,0	36,4	53,2	28,7	30,9	23,0	15,4	12,8	16,9	60,1	28,9	41,8	60,1	41,2	43,3	41,1
Cobalto (Co)	---	---	mg/kg	7,24	8,13	9,63	9,47	13,92	9,33	15,88	2,26	1,44	1,14	0,86	6,29	7,86	6,74	3,21	9,27	9,91	9,79
Cromo (Cr)	**37,3**	**90**	mg/kg	20,56	16,83	19,22	18,68	**86,66**	16,43	19,06	13,81	19,20	14,21	22,56	**96,07**	24,30	18,12	19,23	19,17	28,87	24,81
Cobre (Cu)	**35,7**	**197**	mg/kg	15,02	31,27	15,92	18,29	**75,81**	23,12	35,16	8,55	3,51	3,66	6,25	**106,28**	19,88	29,27	18,04	49,08	39,30	33,18
Hierro (Fe)	---	---	mg/kg	19676	22854	20849	20385	29033	23771	27057	17500,7	14934,9	16151,2	28471	35018	18642	15086	26422	16574,9	16092	18948
Mercurio (Hg)	**0,170**	**0,486**	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	**0,327**	<0,06	<0,06	**0,44**	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Potasio (K)	---	---	mg/kg	190	225	220	269,8	321,5	236,2	332,7	197,4	163,1	60,1	42	150	167	259	165	288	233	261
Litio (Li)	---	---	mg/kg	2,0	1,7	2,3	2,4	0,9	2,4	3,0	3,9	0,5	0,4	0,4	3,3	2,1	3,2	7,2	2,7	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	---	---	mg/kg	1859	2689	3069	1465	1208	2279	3972	126,3	138,5	81,1	80,5	312,7	842,7	1824,9	344,7	2405	994	2103
Manganeso (Mn)	---	---	mg/kg	272,64	116,32	220,15	157,63	363,34	238,71	440,15	59,38	40,07	27,09	51,38	53,25	159,54	119,16	78,27	254,12	144,64	165,81
Molibdeno (Mo)	---	---	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Sodio (Na)	---	---	mg/kg	253,3	436,3	197,1	88,1	404,0	329,5	354,9	680,8	219,9	15,9	40,3	125,41	89,45	58,14	117,72	247,63	42,0	219,7
Níquel (Ni)	---	---	mg/kg	17,67	18,43	18,04	9,64	36,69	15,69	23,77	2,61	1,74	1,25	1,90	8,07	9,84	10,86	4,38	14,51	17,44	18,18
Fósforo (P)	---	---	mg/kg	692,0	758,9	405,1	373,5	146,1	511,4	561,7	72,7	43,7	22,5	41,2	481,6	281,5	137,1	290,4	342,3	417	239
Plomo (Pb)	**35,0**	**91,3**	mg/kg	**61,34**	5,49	6,88	8,59	10,72	9,18	24,66	7,21	7,46	6,04	6,55	**54,50**	7,70	9,53	16,87	7,29	10,78	7,08
Antimonio (Sb)	---	---	mg/kg	0,3	0,5	0,5	0,3	1,4	0,7	3,3	<0,2	0,2	<0,2	0,6	1,7	0,3	<0,2	0,5	<0,2	<0,2	0,5
Selenio(Se)	---	---	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Estaño (Sn)	---	---	mg/kg	0,7	0,6	0,7	0,6	0,9	0,8	1,6	0,5	0,5	0,4	1,2	2,2	0,6	0,5	1,1	0,7	0,7	0,6
Estroncio (Sr)	---	---	mg/kg	25,7	47,6	29,3	17,7	42,8	67,1	52,7	15,6	16,4	3,7	1,9	20,7	25,2	37,6	50,4	38,8	38,1	35,9
Titanio (Ti)	---	---	mg/kg	621	813	489	155,98	1830,44	493,72	798,07	137,61	100,15	162,21	100	224,46	229,03	102,08	77,07	303,48	834,03	518,15
Talio(Tl)	---	---	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Vanadio (V)	---	---	mg/kg	48,44	48,01	50,13	45,66	131,83	45,75	57,50	48,73	44,66	34,39	89,00	137,71	41,94	38,83	58,38	43,38	58,02	51,49
Zinc (Zn)	**123**	**315**	mg/kg	39,3	39,1	40,7	45,2	55,5	49,0	122,4	41,4	16,0	6,5	13,2	**245,1**	44,2	47,7	42,6	50,4	55,9	48,5

Guía de los Países Bajos

Parámetro	Unid.	Valor óptimo	Valor Intervención	QPuma1	QChiw1	QTroch1	RCorr2	RCorr3	QTrogra1	QPang1	QRHua1	QHuan1	QPetr1	Q1108	QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1	QEsca1	QAColpa1	QPiuri1
(HTP)	mg/Kg	50	5000	127,7	21 887	278,8	71,79	45,97	241,4	6 316	165,2	270,3	130,1	7 007	100 186	156,1	70,14	53 101	989,9	1743	28,55

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073488-2013.
HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo.
CEQG: Guías de Calidad Ambiental de Canadá – 2011.
ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines) - Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level) - Nivel de efecto probable: Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Valor mayor o fuera del rango del CEQG (ISQO o PEL)

Rango de Valores de HTP de acuerdo a la Guía de los Paises Bajos		
x> 5000 mg/Kg	50 mg/Kg<x< 5000 mg/Kg	<50 mg/Kg

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Lic. JUAN OCOLA SALAZAR Coordinador Área de Vigilancia Dirección de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Marco H. Arenas Sotil Director (e) Dirección de Gestión de los Recursos Hídricos

Cuadro Nº 8: Resultados de HTP y metales de los sedimentos de las cochas de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetros	CEQG		Código de Cuenca: 49824	Lag10x	CAtil1	Co84	CAtil2	CAtil3	CNegra1	CSard1	CEspe1
	ISQG	PEL	Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.
			Unidad								
Plata (Ag)	---	---	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0.05
Aluminio (Al)	---	---	mg/kg	8705	11661	6437,7	10505,0	9694,0	8534	10878	14706
Arsénico (As)	**5,9**	**17,0**	mg/kg	**8,8**	1,0	0,1	0,9	2,2	0,9	0,9	1,1
Boro (B)	---	---	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0.3
Bario (Ba)	---	---	mg/kg	501,3	123,2	20,1	141,8	109,1	143,2	184,5	250,6
Berilio (Be)	---	---	mg/kg	0,5928	0,53	<0,02	<0,02	0,5163	0,80	<0,02	0,45
Calcio (Ca)	---	---	mg/kg	27541	1340,1	1047,4	1411,3	1606,1	1536	2331	1782
Cadmio (Cd)	**0,6**	**3,5**	mg/kg	**3,96**	**2,64**	**5,89**	**4,02**	**5,18**	**1,33**	**2,44**	**3,56**
Cerio (Ce)	---	---	mg/kg	32,6	49,9	30,5	41,0	47,9	35,7	43,4	59,5
Cobalto (Co)	---	---	mg/kg	5,18	3,76	2,04	8,65	8,09	3,54	9,34	10,80
Cromo (Cr)	**37,3**	**90**	mg/kg	**888,27**	18,32	27,51	23,69	18,98	12,11	20,94	20,72
Cobre (Cu)	**35,7**	**197**	mg/kg	**83,48**	24,35	10,46	27,71	24,44	24,49	**49,35**	**56,73**
Hierro (Fe)	---	---	mg/kg	18947	17445,6	32118	23083	11655	4118,6	16456,4	19447,4
Mercurio (Hg)	**0,170**	**0,486**	mg/kg	**0,21**	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0.06
Potasio (K)	---	---	mg/kg	1647	202,1	206	145	221	164	331	314
Litio (Li)	---	---	mg/kg	10,4	3,6	10,0	3,5	4,5	2,5	2,7	3,3
Magnesio (Mg)	---	---	mg/kg	5093	750,6	227,7	795,4	727,4	645	2149	1516
Manganeso (Mn)	---	---	mg/kg	328,79	129,04	94,19	188,72	178,33	93,58	155,47	187,24
Molibdeno (Mo)	---	---	mg/kg	1,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0.2
Sodio (Na)	---	---	mg/kg	841,4	136,3	602,7	172,6	102,4	91,42	217,36	100,75
Níquel (Ni)	---	---	mg/kg	11,00	7,45	4,86	13,74	8,61	6,19	16,07	16,10
Fósforo (P)	---	---	mg/kg	539,1	356,2	134,3	447,5	426,9	391,5	388,2	586,7
Plomo (Pb)	**35,0**	**91,3**	mg/kg	**98,76**	19,13	10,80	9,71	11,02	7,10	8,95	9,28
Antimonio (Sb)	---	---	mg/kg	11,3	<0,2	0,5	<0,2	0,4	0,4	<0,2	0,4
Selenio(Se)	---	---	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	<0.3
Estaño (Sn)	---	---	mg/kg	1,6	0,7	1,1	0,7	1,0	1,4	0,6	0,9
Estroncio (Sr)	---	---	mg/kg	200,5	26,9	38,2	30,5	57,2	39,2	42,2	38,7
Titanio (Ti)	---	---	mg/kg	24	33,41	266	496	77	25,42	451,00	151,74
Talio(Tl)	---	---	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0.3
Vanadio (V)	---	---	mg/kg	20,14	41,89	86,34	65,20	52,96	31,41	46,73	49,44
Zinc (Zn)	**123**	**315**	mg/kg	**253,1**	40,1	21,5	62,5	61,1	18,1	48,3	88,5
Guía de los Países Bajos											
Parámetro	**Valor óptimo**	**Valor Intervención**	**Unid.**	**Lag10x**	**CAtil1**	**Co84**	**CAtil2**	**CAtil3**	**CNegra1**	**CSard1**	**CEspe1**
HTP	**50**	**5000**	**mg/Kg**	151 208	3 743	211 228	27 658	8 259	11 143	233,8	211,4

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073488-2013.
HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo.
CEQG: Guías de Calidad Ambiental de Canadá – 2011.
ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines) - Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level) - Nivel de efecto probable: Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Valor mayor o fuera del rango del CEQG (ISQO o PEL)

Rango de Valores de HTP de acuerdo a la Guía de los Países Bajos		
x> 5000 mg/Kg	50 mg/Kg<x< 5000 mg/Kg	<50 mg/Kg

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Lic. JUAN OCOLA SALAZAR – Coordinador Área de Vigilancia – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V°B° – Abg. Marco H. Miranda Sotil – Director (e) – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Cuadro Nº 9: Resultados de Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's) de los sedimentos de las quebradas y ríos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetros	CEQG		Código de Cuenca: 49824	QPuma1	QChiw1	QTroch1	RCorr2	RCorr3	QTrogra1	QPang1	QRHua1	QHuan1	QPetr1	Q1108	QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1	QEsca1	QAColpa1	QPiuri1
	ISQG	PEL	Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 14:35 h.	20/11/2013 15:30 h.	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.	24/11/2013 12:00 h.	24/11/2013 15:50 h.	24/11/2013 17:45 h.	25/11/2013 09:00 h.	25/11/2013 14:10 h.	26/11/2013 11:20 h.	26/11/2013 14:20 h.	20/11/2013 08:50 h.	22/09/2013 07:34 h.
			Unidad																		
Acenaftileno	0,00587	0,128	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenafteno	0,00671	0,089	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno	0,00212	0,014	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno	0,0419	0,515	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,711	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno	0,0469	0,245	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno	0,111	2,355	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno	0,053	0,875	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,579	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) antraceno	0,0317	0,385	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno	0,0571	0,862	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,442	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pireno	0,0319	0,782	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pireno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,949	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pireno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	0,00622	0,135	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073488-2013.
HAP's: Hidrocarburos Aromáticos Policlicos.
CEQG (Canadian Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life, 2011) - Guías de Calidad Ambiental de Canadá: "Sedimentos para Agua Dulce (Sediment for Freshwater)".
ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Valor mayor o fuera del rango del CEQG (ISQO o PEL)

VºBº Abg. Marco H. Mendoza Sotil Director (e) Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos – Autoridad Nacional del Agua

VºBº Lic. JUAN OCOLA SALAZAR Coordinador Área de Vigilancia – Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos – Autoridad Nacional del Agua

Cuadro Nº 10: Resultados de los componentes de Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's) de los sedimentos de las cochas de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

Parámetros	CEQG		Código de Cuenca: 49824	Lag10x	CAtil1	Co84	CAtil2	CAtil3	CNegra1	CSard1	CEspe1
	ISQG	PEL	Fecha y Hora de Muestreo	20/11/2013 16:15 h.	20/11/2013 17:24 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	23/11/2013 14:40 h.
			Unidad								
Acenaftileno	0,00587	0,128	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenafteno	0,00671	0,089	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoreno	0,00212	0,014	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantreno	0,0419	0,515	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antraceno	0,0469	0,245	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranteno	0,111	2,355	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pireno	0,053	0,875	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) antraceno	0,0317	0,385	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Criseno	0,0571	0,862	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pireno	0,0319	0,782	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (e) pireno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pireno	---	---	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antraceno	0,00622	0,135	mg/Kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073488-2013.
HAP's: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos.
CEQG (Canadian Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life, 2011) - Guías de Calidad Ambiental de Canadá: "Sedimentos para Agua Dulce (Sediment for Freshwater)".
ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso.
PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Valor mayor o fuera del rango del CEQG (ISQO o PEL)

VII EVALUACION DE RESULTADOS

7.1 Calidad de Agua

En los puntos de monitoreo de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 se realizaron los análisis de los parámetros físicos y químicos cuyas concentraciones de: *arsénico, cobre, bario, cadmio, mercurio y níquel* fueron menores a los valores establecidos en la los ECA - Categoría 4 de acuerdo al D.S. Nº 002-2008-MINAM, a excepción de los siguientes parámetros: pH, oxígeno disuelto, aceites y grasas, zinc y plomo. De manera referencial se utilizó para cloruros los valores de la OMS (2003): 250 mg/L y para Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) el valor del ECA – Categoría 1 (A2): 0,2 mg/L.

7.1.1 Parámetros Físicos

- **pH**, los valores (Ver Figura 6) para los 26 puntos de monitoreo en las cochas, en el rio Corrientes y las quebradas tributarias fueron comparadas con el rango establecido (6,5 – 8,5 Unid. pH) de los ECA de la categoría 4: "Protección del ambiente acuático para lagos y lagunas y en los ríos de la selva".

  Las cochas (cuerpos lénticos) registraron valores de pH en el rango ácido (de 5,44 unid. pH a 6,77 unid. pH), con mayor valor en la Laguna 10x, mientras en los cuerpos loticos (río Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones en un rango ácido (5,20 unid. pH a 6,91 unid. pH), siendo el mayor valor de pH registrado en la quebrada Piuri.

  El pH de las fuentes de aguas naturales no afectadas por las actividades antropogénicas se debe principalmente a las fuentes de dióxido de carbono (CO_2) tales como: difusión atmosférica del carbonato, procesos catabólicos y mineralización. El pH varía además por la disolución de sales minerales que provienen de la materia suspendida y sedimentaria (minerales arcillosos y ácidos húmicos a causa de la descomposición de la materia orgánica vegetal y animal)

  Otro factor importante que afecta el pH es la actividad biológica (fotosíntesis), el cual remueve el dióxido de carbono del agua y de esa manera aumenta el pH. La fotosíntesis es controlada por la temperatura y la luz solar, por lo cual un pH es más ácido en las horas de la mañana que en la tarde, puesto que en la tarde y noche se acumula el CO_2, y oxidación de la materia orgánica acumulada por los organismos. Mientras que en el amanecer se inicia la actividad fotosintética.

- **Oxígeno Disuelto (O_2)**, cuya concentración (Ver Figura 7) para los 26 puntos de monitoreo en las cochas, el río Corrientes y las quebradas tributarias fueron comparadas con el rango establecido (≥ 5 mg/L) del ECA de la categoría 4: "Protección del ambiente acuático para lagos y lagunas y en los ríos de la selva".

  Las cochas (cuerpos lénticos) registraron concentraciones de oxígeno disuelto en el rango de 2,35 mg/L a 7,67 mg/L, con mayor valor en la cocha Atiliano 2, mientras en los cuerpos loticos (río Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 2,43 mg/L a 8,57 mg/L, con mayor valor en la Quebrada Ramal de Huanganayacu.

  El oxígeno disuelto se registra en mayores concentraciones en cuerpos de agua lénticos, que interaccionan con el oxígeno atmosférico del ambiente, tal como ocurre en las **Cochas Atiliano 2 y Atiliano 3**. Mientras que los cuerpos que registran caudales por el cual pueden interactuar también en mayor medida con el oxígeno atmosférico, tal como ocurre en la **quebrada Ramal de Huanganayacu y el río Corrientes.**

  Los factores que influyen en la concentración de oxigeno disuelto en el agua son: actividad de los organismos fotosintéticos (respiración) por entrada de la luz, los procesos físicos de difusión y advección (movimiento horizontal del aire causado principalmente por variaciones de la presión

descomposición, tal como ocurre en la **quebrada Chiwia Entsa y Pumayacu**. Estos cuerpos de agua a pesar de la baja concentración de oxígeno disuelto, mantienen la vida acuática, salvo aquellos en los cuales existe influencia de actividades antropogénicas, tales como: las actividades domésticas e industriales (actividades hidrocarburíferas) que obstaculicen la entrada de luz solar, impidiendo la actividad fotosintética e interacción con el oxígeno atmosférico, tales como **cocha Negra y cocha Sardina cocha**.



Foto N° 08: Cocha Sardina cocha de aguas superficiales de oxígeno disuelto con 2,35 mg/L.



Foto N° 09: Quebrada Masatoyacu de aguas superficiales con oxígeno disuelto de 3,12 mg/L y de pH con 5,68 Uni. pH.



Foto N° 10: Cocha 84 de aguas superficiales de oxígeno disuelto con 3,04 mg/L y de pH con 5,44 Unid. pH.



Foto N° 11: Laguna 10x de aguas superficiales de oxígeno disuelto con 3,10 mg/L.



Foto N° 12: Quebrada Chiwia Entsa de aguas superficiales con 5,28 Unid. pH y oxígeno disuelto con 2,43 mg/L.



Foto N° 13: Quebrada Pumayacu de aguas superficiales con 5,20 Unid. pH y oxígeno disuelto con 3,03 mg/L.

Figura Nº 6: Concentraciones de pH en la cuenca del rio Corrientes – Lote 8

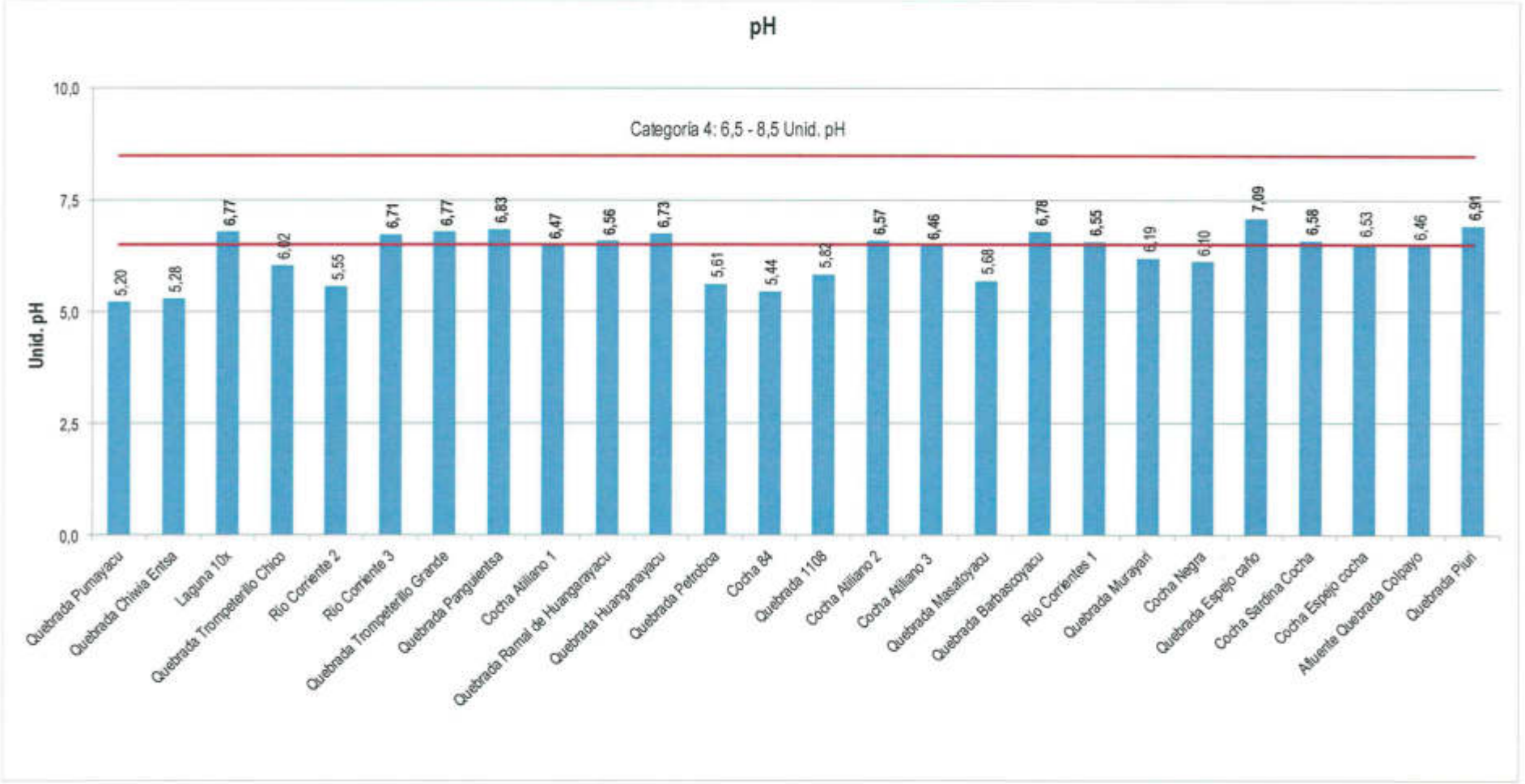
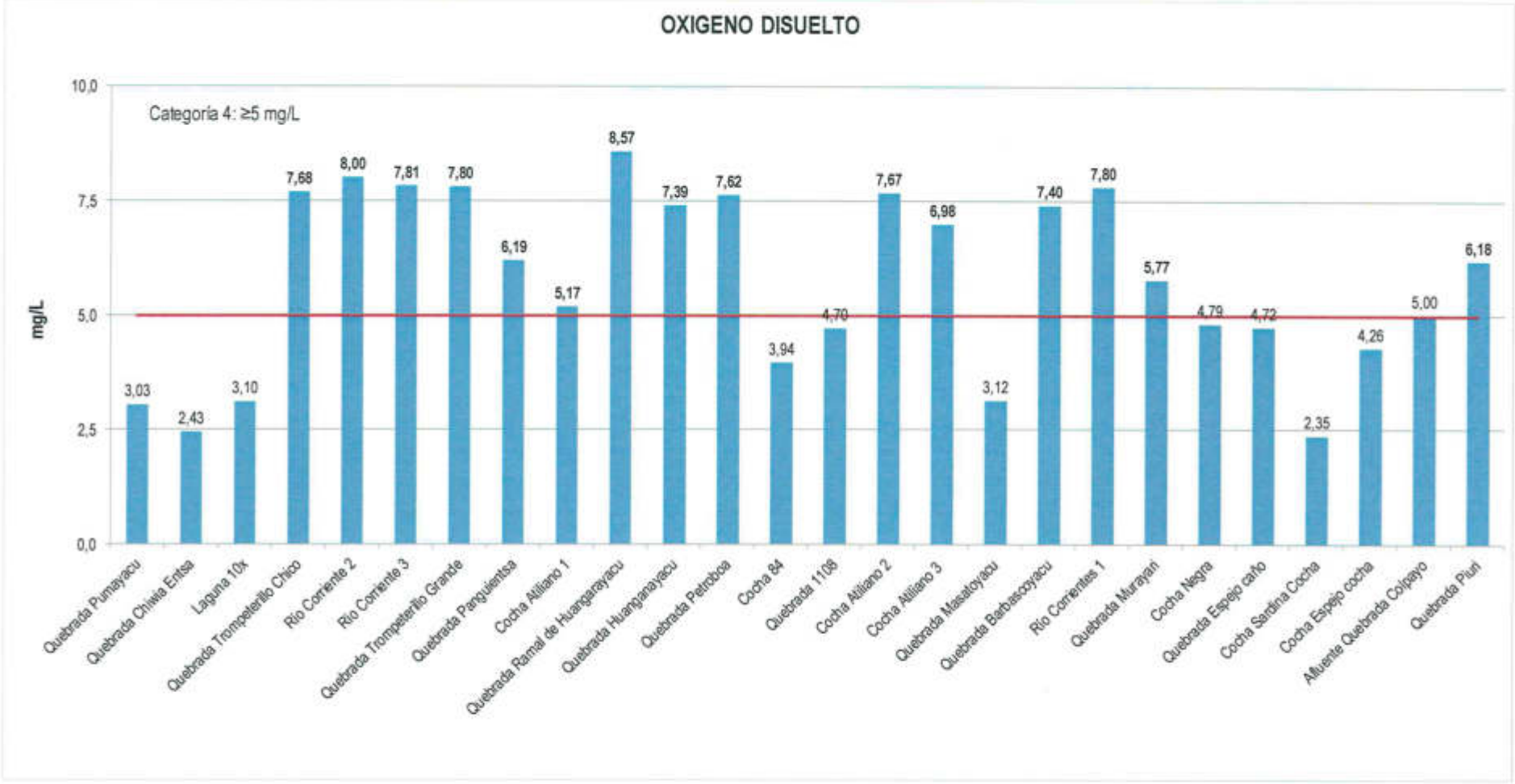


Figura Nº 7: Concentraciones de oxígeno disuelto en la cuenca del río Corrientes – Lote 8



7.1.2 Parámetros Fisicoquimicos

- **Aceites y grasas,** este parámetro fue comparado con lo indicado en los ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoria 4: "Conservación del Ambiente Acuático en lagos y lagunas y en los rios de selva", que indica que debe existir una Ausencia de película visible en el cuerpo hídrico evaluado.

  De acuerdo a la Figura N° 8, se registraron solamente en dos (02) puntos de monitoreo: Cocha Sardina cocha y Cocha Negra con una concentración de 2,9 mg/L y 2,5 mg/L, respectivamente, mientras que los puntos de monitoreo restantes registraron una concentración de <1,00 mg/L.

- **Hidrocarburos totales de Petróleo (HTP),** este parámetro fue comparado de manera referencial con lo indicado en los ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoria 1 (A2): "*Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable – Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional*".

  De acuerdo a lo anterior, la concentración (Ver Figura N°9) en cinco (05) puntos de monitoreo se registraron por encima del valor del ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoria 1 (A2), siendo los cuerpos de agua superficial: cocha Negra, cocha Sardina Cocha, cocha Atiliano 3, cocha Atiliano 2, quebrada Piuri y afluente Quebrada Colpayo, con valores de 14,57 mg/L; 10,94 mg/L; 0,32 mg/L; 0,21 mg/L; 0,28 mg/L y 0,25 mg/L, mientras que los puntos de monitoreo restantes tuvieron un valor minimo de <0,04 mg/L.

- **Cloruros (Cl^-),** cuya concentración (Ver Figura 10) en los 26 puntos de monitoreo fueron menores al valor establecido por la OMS: 250 mg/L. No obstante, se registraron las mayores concentraciones en la quebrada Masatoyacu con 85,38 mg/L, quebrada Huanganayacu con 73,76 mg/L, quebrada Trompeterillo Grande con 61,64 mg/L, quebrada Panguientsa con 30,23 mg/L y quebrada Ramal de Huanganayacu con 17,97 mg/L.

Las concentraciones de cloruros (sales) son los principales aniones inorgánicos en el agua, y cuyas concentraciones en la naturaleza se debe a la composición de los minerales. A diferencia de los indicadores más generales de la salinidad (conductividad), la concentración de cloruros es una medida especifica de la salinidad de las descargas de la industria petrolera. Los cloruros (Cl^-) en las actividades de extracción de hidrocarburos se encuentran en el agua en suspensión o en emulsión y son los principales componentes de las salmueras de petróleo. El incremento de cloruro en el agua ocasiona el aumento de la corrosividad del agua. Las formas de sales de cloruros más comunes son: NaCl (75%), $MgCl_2$ (15%) y $CaCl_2$ (10%), de los cuales el más dañino es el $MgCl_2$.

7.1.3 Metales Totales

Plomo (Pb), cuya concentración (Ver Figura N°11) para los 26 puntos de monitoreo en las cochas y el río Corrientes y las quebradas tributarias fueron comparadas con el valor establecido (0,001 mg/L) del ECA para la Categoria 4: "Protección del ambiente acuático para lagos y lagunas y en los ríos de la selva".

Las cochas (cuerpos lénticos) registraron concentraciones de plomo en el rango de <0,0004 mg/L a 0,0051 mg/L, con la mayor concentración en la cocha Espejo cocha, mientras en los cuerpos loticos (río Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de <0,0004 mg/L a 0,0072 mg/L, con la mayor concentración en la quebrada Piuri.

La materia orgánica y las partículas minerales existentes en las aguas están asociadas a la presencia de plomo, tales como óxidos de hierro y manganeso en forma suspendida en el agua, pues estos tienen mucha afinidad con los metales pesados. El plomo llega a los cuerpos de agua superficial por medio de las escorrentías de los cuerpos de agua a través del material particulado (Canadian Council of Ministers of The Environment, 1999).

- **Zinc (Zn),** la concentración (Ver Figura N°12) para los 26 puntos de monitoreo en cochas, río Corrientes y las quebradas tributarias fueron comparadas con el valor establecido (0,30 mg/L) del ECA para la Categoría 4: "Protección del ambiente acuático para ríos de selva" respectivamente y el valor establecido (0,03 mg/L) del ECA para la Categoría 4: "Protección del ambiente acuático para lagos y lagunas de la selva". Las cochas presentaron valores entre <0,003 mg/L y 0,773 mg/L, siendo el máximo valor el que presente el punto de monitoreo en la Cocha 84. Mientras que las aguas de ríos y quebradas presenta una variación entre 0,006 mg/L y 1,358 mg/L, con el máximo valor que pertenece al punto de monitoreo Quebrada Ramal de Huanganayacu con 1,358 mg/L.



Foto N° 14: Quebrada Negra de aguas superficiales con 2,5 mg/L de aceites y grasas e Hidrocarburos Totales de Petróleo con14,57 mg/L.



Foto N° 15: Cocha Sardina cocha de aguas superficiales con 2,9 mg/L de aceites y grasas, Hidrocarburos Totales de Petróleo con10,94 mg/L y zinc con 0,638 mg/L.



Foto N° 16: Quebrada Ramal de Huanganayacu de aguas superficiales con 1,358 mg/L de Zinc.



Foto N° 17: Quebrada Piuri de aguas superficiales con 0,28 mg/L de Hidrocarburos Totales de Petróleo y plomo con 0,0072 mg/L.



Foto N° 18: Quebrada Masatoyacu de aguas superficiales con 85,38 mg/L de cloruros.



Foto N° 19: Quebrada Masatoyacu de aguas superficiales con 0,32 mg/L de Hidrocarburos Totales de Petróleo.

Figura Nº 8: Concentraciones de aceites y grasas en la cuenca del río Corrientes – Lote 8

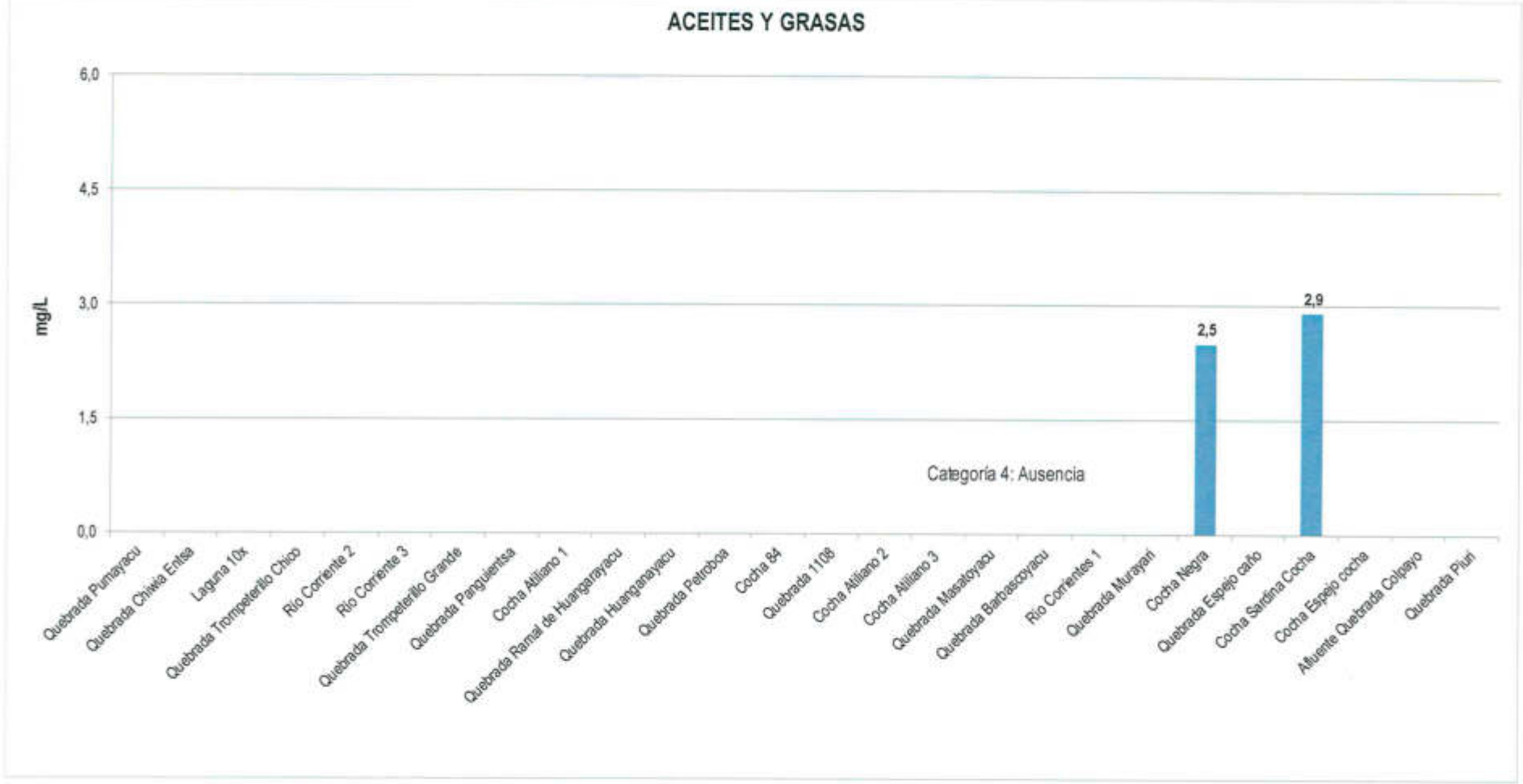


Figura Nº 9: Concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) en la cuenca del río Corrientes – Lote 8

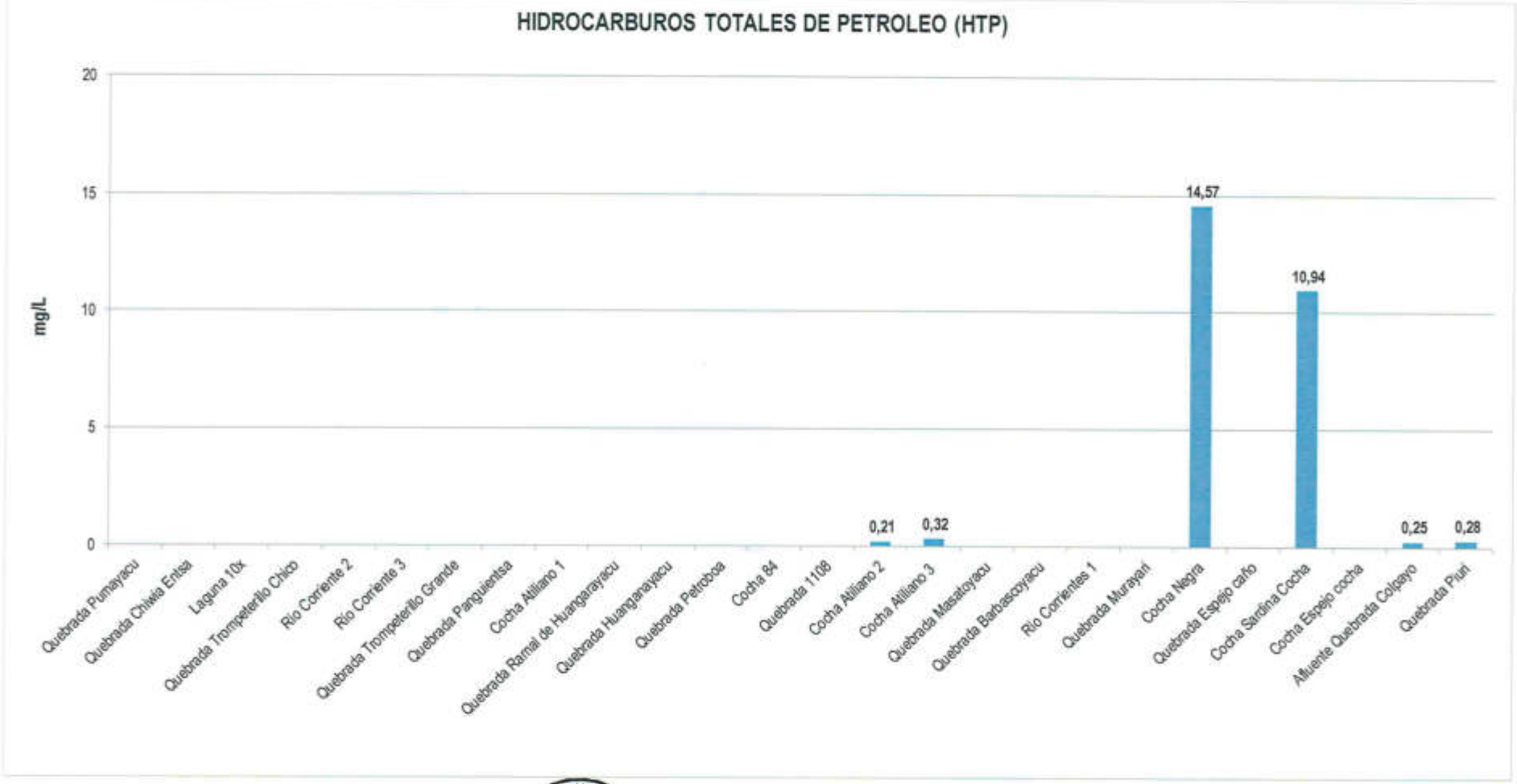


Figura Nº 10: Concentraciones de cloruros (Cl^-) en la cuenca del río Corrientes – Lote 8

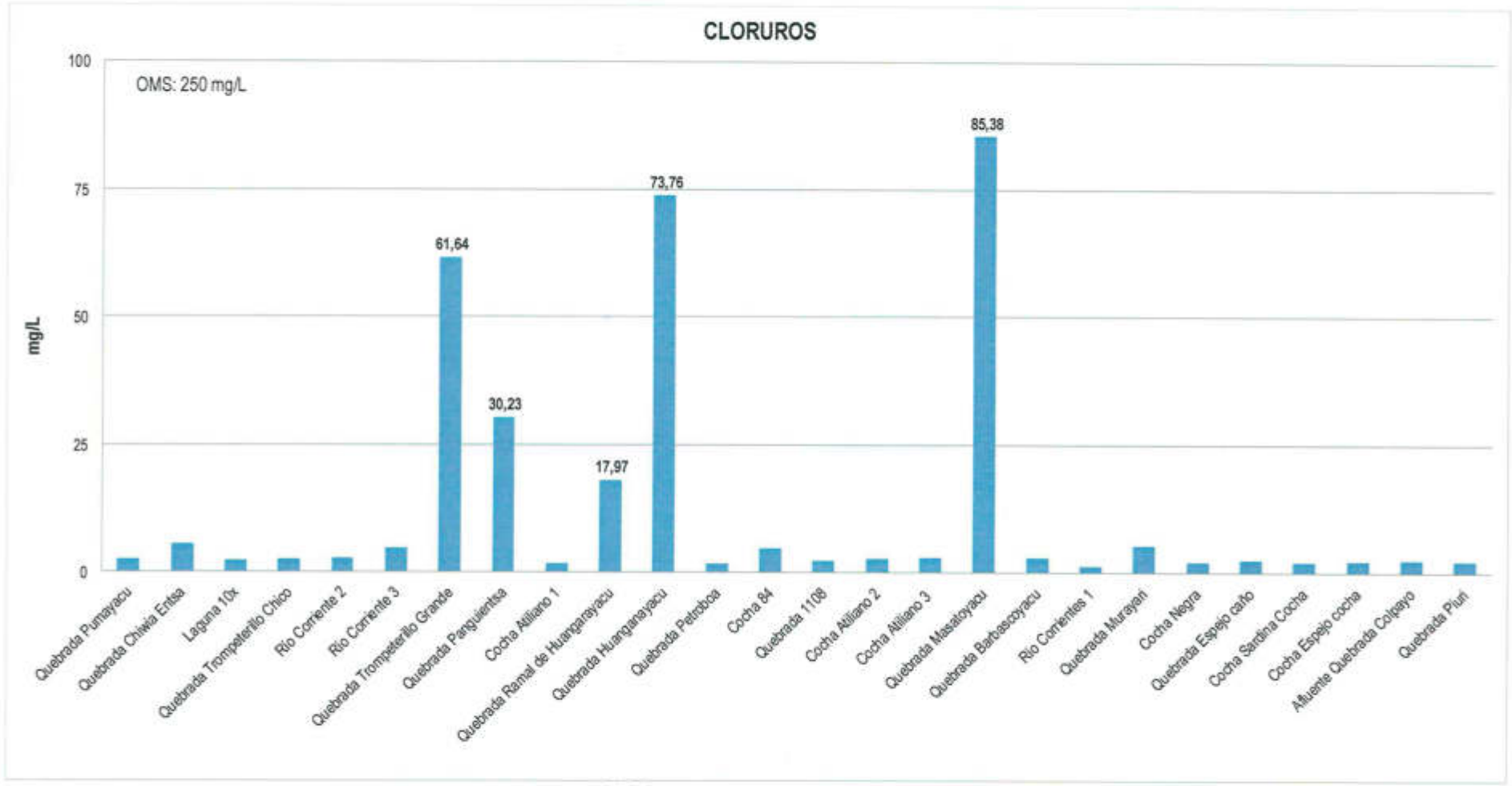


Figura Nº 11: Concentraciones de Plomo (Pb) en la cuenca del río Corrientes – Lote 8

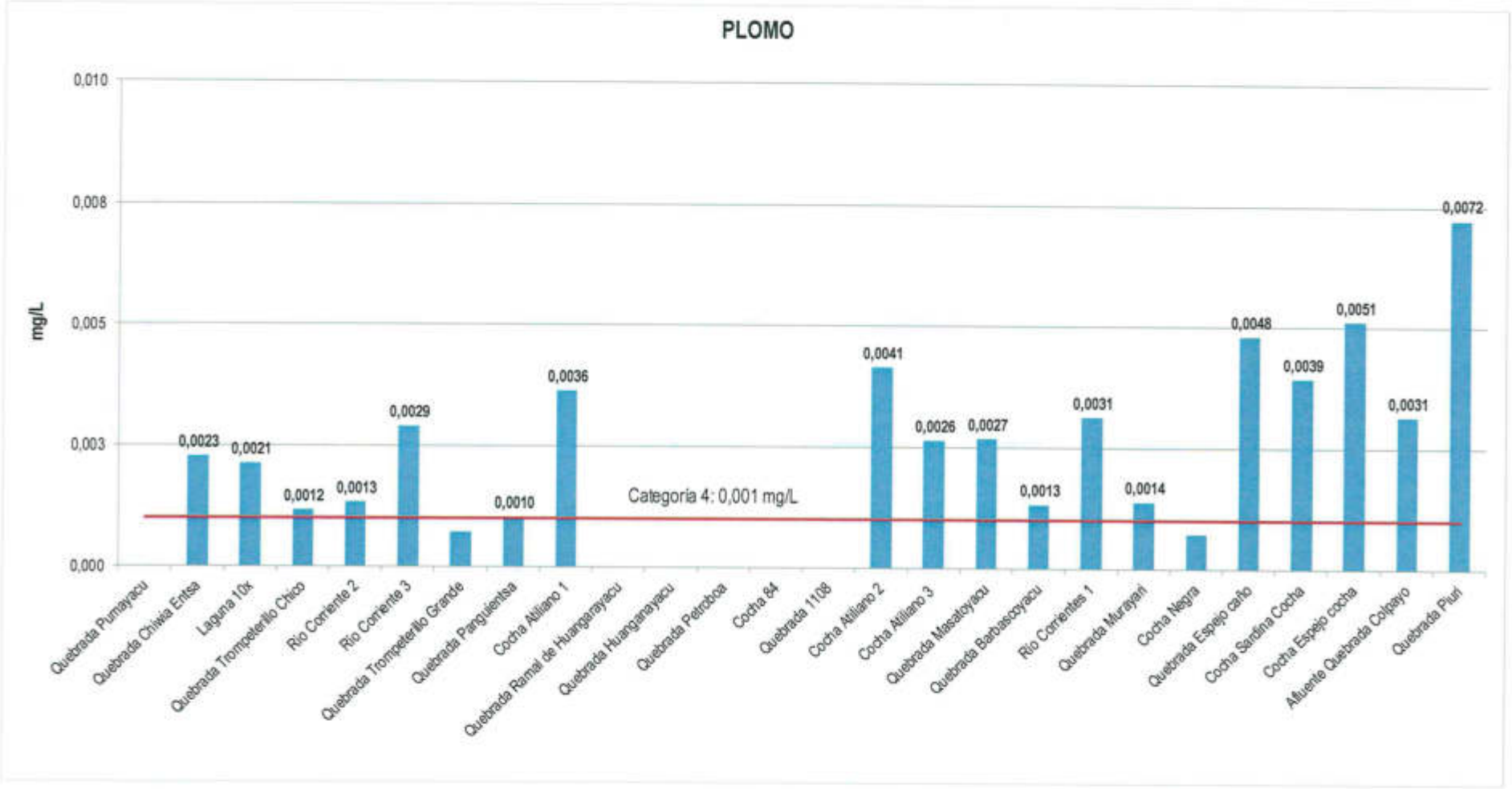
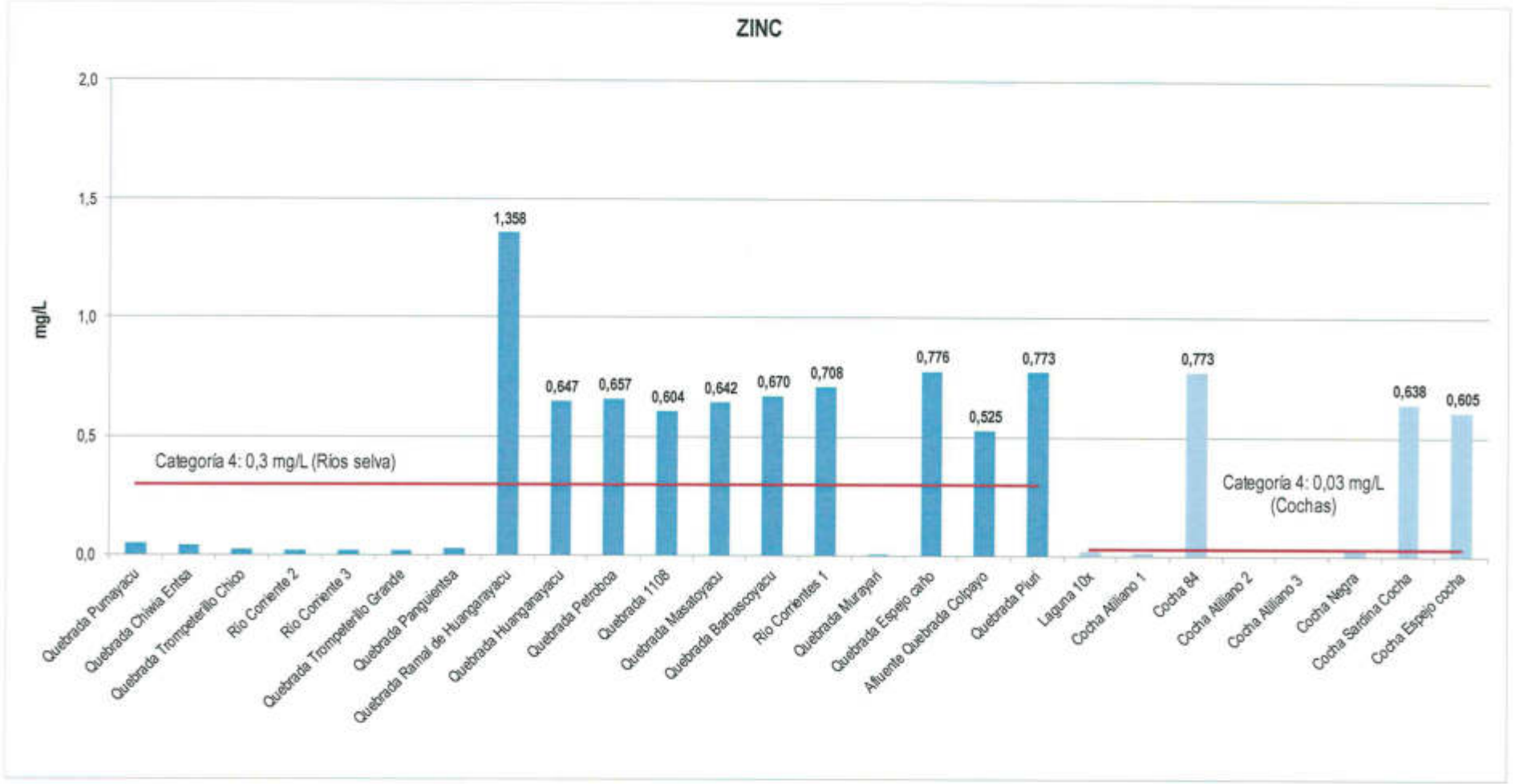


Figura Nº 12: Concentraciones de Zinc (Zn) en la cuenca del río Corrientes – Lote 8



7.2 Calidad de Sedimentos

Los Estándares de Calidad Ambiental Canadiense (CEQG, 2011) proveen un estándar científico, para evaluar la capacidad de observar efectos biológicos adversos en los sistemas acuáticos. Las guías son derivadas de la información toxicológica disponible de acuerdo al protocolo formal establecido por el Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente (CCME 1995). Los CEQG para los sedimentos establecen los valores:

- ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines), Estándar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso en los organismos bentónicos y epibentonicos.
- PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia en los organismos bentónicos y epibentonicos.

Cabe indicar que en aquellos puntos de monitoreo que tenga concentraciones de metales en los sedimentos mayores a los valores establecidos por los Estándares Canadienses (ISQG y PEL), el potencial para observar efectos biológicos adversos en los organismos bentónicos y epibentonicos deberán ser evaluados en conjunto con otra información, tales como: antecedentes naturales de los metales, pruebas biológicas y otros valores de evaluación (especialmente cuando la concentración del metal es mayor al PEL).[3]

7.2.1 Metales

- **Arsénico (As),** cuya concentración (Ver Figura 13) en los 26 puntos de monitoreo, solamente presentó un valor mayor al determinado en las CEQG (sedimento de agua dulce) – ISQG: 5,9 mg/kg correspondiente a la Laguna 10x con 8,8 mg/kg.

Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de arsénico en el rango de 0,1 mg/Kg a 8,8 mg/Kg con mayor valor en la Laguna 10x, mientras en los cuerpos loticos (río Marañón y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de <0,1 mg/Kg a 4,3 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Panguientsa.

Cadmio (Cd), cuya concentración (Ver Figura 14) en 11 puntos de monitoreo fueron mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de agua dulce) – PEL: 3,5 mg/kg. Mientras, los restantes puntos de monitoreo fueron menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de agua dulce) – PEL: 3,5 mg/Kg pero mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de agua dulce)-ISQG: 0,6 mg/Kg.

Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de cadmio en el rango de 1,33 mg/Kg a 5,89 mg/Kg, con mayor valor en la cocha 84, mientras en los cuerpos loticos (río Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 1,98 mg/Kg a 8,12 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Masatoyacu.

El cadmio llega a los sedimentos acuáticos a través de las escorrentías, el cual es depositado en el lecho (bed sediments) en asociación con la materia particulado, tales como los óxidos de manganeso y hierro, o se precipita con los carbonatos o sulfuros[4].

[3] Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente – CCME (1995). Protocolo para la fuente de los Estándares de Calidad Canadiense para sedimentos para protección de la vida acuática. Canada

[4] Landrum, P.F., and J.A. Robbins, 1990. Bioavailability of sediment contaminants to benthic invertebrates In Sediments: chemistry and toxicity of in-place pollutants, R. Baudo, J. Giesy, and H. Muntau, eds. Lewis Publishers. Boca Raton, Florida.

- **Cobre (Cu),** cuya concentración (Ver Figura 15) en 19 puntos de monitoreo fueron menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - ISQG: 35,7 mg/kg, mientras la concentración de la Laguna 10x, Cocha Sardina cocha, Quebrada Espejo caño, río Corrientes 3, Quebrada Masatoyacu y Afluente Quebrada Colpayo fueron mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – ISQG: 35,7 mg/Kg pero menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 197 mg/Kg.

  Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de cobre en el rango de 10,46 mg/Kg a 83,48 mg/Kg, con mayor valor en la Laguna 10x, mientras en los cuerpos loticos (río Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 3,51 mg/Kg a 106,28 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Masatoyacu.

  El registro de las concentraciones de cobre en el sedimento indica la formación de complejos con óxidos metálicos, como el óxido de manganeso por adsorción de intercambio iónico no específico.

- **Mercurio (Hg),** cuya concentración (Ver Figura 16) en 23 puntos de monitoreo fueron menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - ISQG: 0,170 mg/kg, mientras las concentraciones de la Laguna 10x, quebrada Huanganayacu y quebrada Masatoyacu, fueron mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – ISQG: 0,170 mg/Kg, pero menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 0,486 mg/Kg.

  Las concentraciones de mercurio se debe a la retención de los metales en el material arcilloso y la materia húmica presente en los sedimentos, formando compuestos metilados, debido a la acción de determinadas bacterias anaeróbicas, y sulfuros de mercurio (HgS) en condiciones aeróbicas, principalmente en la parte superficial del sedimento (lecho).

- **Plomo (Pb),** cuya concentración (Ver Figura 17) en 23 puntos de monitoreo fueron menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - ISQG: 35,0 mg/kg, mientras las concentraciones de la quebrada Pumayacu y quebrada Masatoyacu fueron mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – ISQG: 35,0 mg/Kg pero menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 91,3 mg/kg. Finalmente, la concentración de la Laguna 10x fue mayor al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 91,3 mg/kg.

  Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de plomo en el rango de 7,10 mg/Kg a 98,76 mg/Kg con mayor valor en la Laguna 10x, mientras en los cuerpos loticos (río Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 5,49 mg/Kg a 61,34 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Pumayacu.

  La presencia de plomo en los puntos de monitoreo se deben a su formación a partir de las rocas comunes en la corteza terrestre, minerales como granito, riolita, basaltos y rocas, los cuales al llegar a interaccionar con el río se forman de carbonatos en medios oxigenados y sulfuros en medios aerobios lo cual es depositado en el lecho[5][6]. Además, los procesos de biometilación pueden generar el tetraetilplomo. Estas sales se liberan al medio acuático en medio ácido, debido a los procesos de hidrólisis.

[5] Eisler, R. 1998. Lead harzards to fish, wildlife, and invertebrates: A synoptic review. Biol. Rep. 85(1.14). U.S. Departament of the interior, Fish and Wildlife Service, Laurel, MD.

[6] Prosi, F. 1989. Factors Controlling biological availability and toxic effects for lead in aquatic organisms. Sci. Total Environ. 79: 157-169.

- **Zinc (Zn),** cuyas concentraciones (Ver Figura 18) en 24 puntos de monitoreo fueron menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - ISQG: 123 mg/kg, mientras las concentraciones de la Laguna 10x y la quebrada Masatoyacu fueron mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – ISQG: 123 mg/Kg pero menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 315 mg/kg.

  Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de zinc en el rango de 18,1 mg/Kg a 253,1 mg/Kg con mayor valor en la Laguna 10x, mientras en los cuerpos loticos (rio Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 6,5 mg/Kg a 245,1 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Masatoyacu.

  Las concentraciones de zinc en los sedimentos se deben a la interacción del agua con minerales más significativos de la corteza terrestre, tales como sedimentos reducidos (sulfuro) y carbonato de zinc provenientes de los suelos.

  La fuerte afinidad de zinc con las partículas acuáticas, en especial con los óxidos de manganeso y hierro, el cual junto con la materia orgánica se deposita en el lecho de los cuerpos de agua superficial[7][8]. Una amplia variedad de organismos vivos se encuentran en contacto con los sedimentos, por lo que los sedimentos es una importante ruta de exposición de zinc para los organismos acuáticos.

- **Cromo (Cr),** cuya concentración (Ver Figura 19) en 23 puntos de monitoreo fueron menores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - ISQG: 37,3 mg/kg, mientras la concentración del rio Corrientes 3 (comunidad de fue mayor al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – ISQG: 37,3 mg/Kg pero menor al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 90 mg/Kg. Finalmente, las concentraciones de la quebrada Masatoyacu y laguna 10x fueron mayores al valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) – PEL: 90 mg/Kg.

  Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de cromo en el rango de 12,11 mg/Kg a 888,27 mg/Kg, con mayor valor en la Laguna 10x, mientras en los cuerpos loticos (rio Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 13,81 mg/Kg a 96,07 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Masatoyacu.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Abg. Marco H. Miranda Sotil Director (e) Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Lic. JUAN OCOLA SALAZAR Coordinador Área de Vigilancia Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

[7] Campbell, P.G.C. and A. Tessier. 1996. Ecotoxicology of metals in aquatic environments: Geochenical aspects. In: Ecotoloxicology: A hierarchical treatment, M.C. Newman and C.H. Jagoe, eds. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.
[8] Tessier, A., Y. Couillard, P.G.C. Campbell, and J.C. Auclair. 1993. Modelling Cd partitioning in oxic lake sediments and Cd concentrations in the freshwater bivalve, Anodonta grandis. Limnol. Oceanogr. 38(1): 1-17.



Foto Nº 20: Laguna 10x con sedimentos de concentración de arsénico con 8,8 mg/kg, cobre con 83,48 mg/kg, mercurio con 0,21 mg/kg, plomo con 98,76 mg/kg, zinc con 253,1 mg/Kg y cromo con 888,27 mg/kg.



Foto Nº 21: Quebrada Masatoyacu con sedimentos de concentración de cadmio con 8,12 mg/kg, cobre con 106,28 mg/kg, mercurio con 0,44 mg/kg, plomo con 54,50 mg/kg, zinc con 245,1 mg/Kg y cromo con 96,07 mg/kg.



Foto Nº 22: Cocha 84 con sedimentos de concentración de 5,89 mg/kg de cadmio.



Foto Nº 23: Quebrada Pumayacu con sedimentos de concentración de 61,34 mg/kg de plomo.



Foto Nº 24: Quebrada Huanganayacu con sedimentos de concentración de 0,327 mg/kg de mercurio.



Foto Nº 25: Quebrada Panguientsa con sedimentos de concentración de 4,3 mg/kg de arsénico y 122,4 mg/kg de zinc.

Figura Nº 13: Concentraciones de Arsénico (As) en la cuenca del río Corrientes – Lote 8

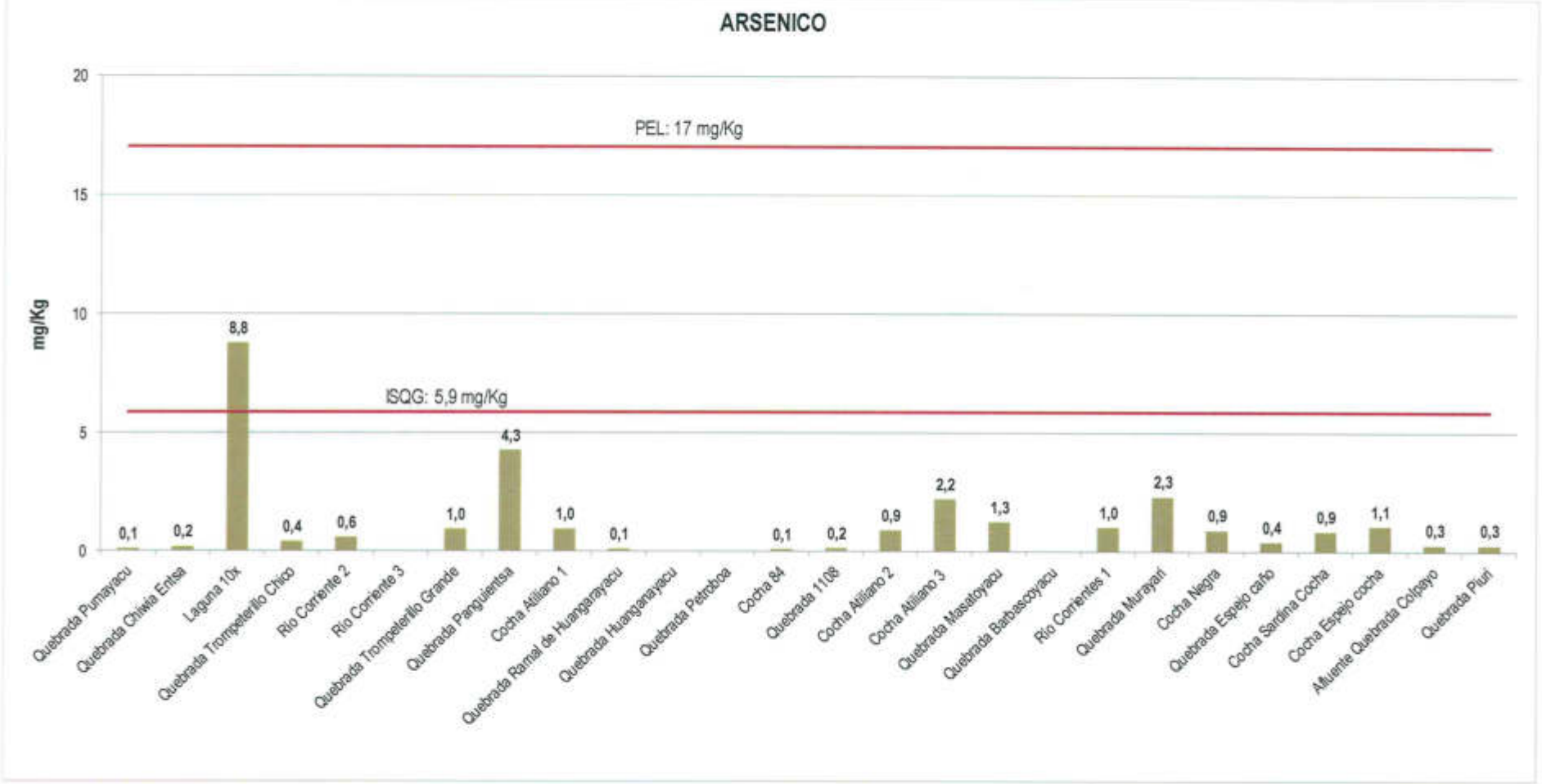


Figura Nº 14: Concentraciones de Cadmio (Cd) en la cuenca del rio Corrientes – Lote 8

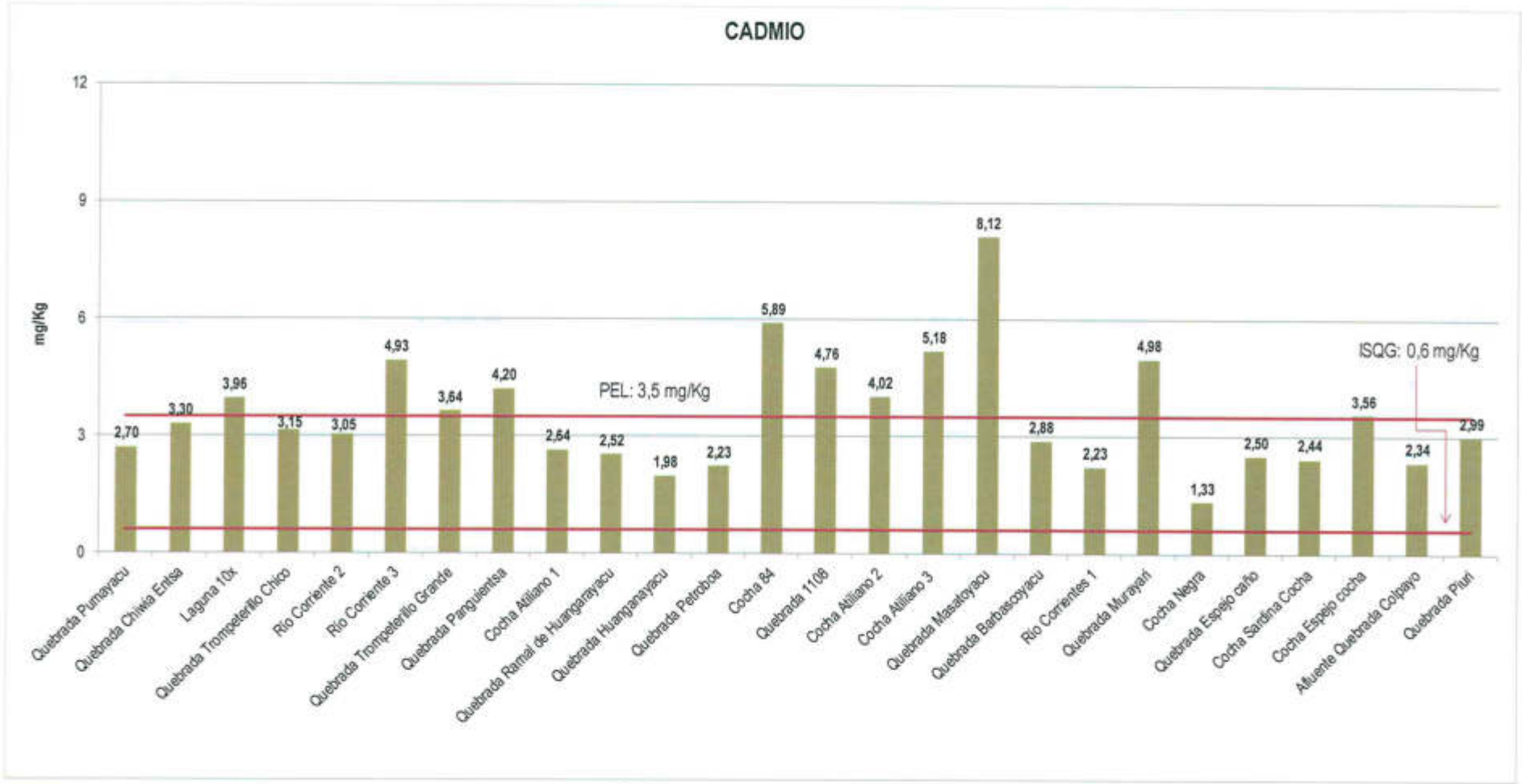


Figura Nº 15: Concentraciones de Cobre (Cu) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

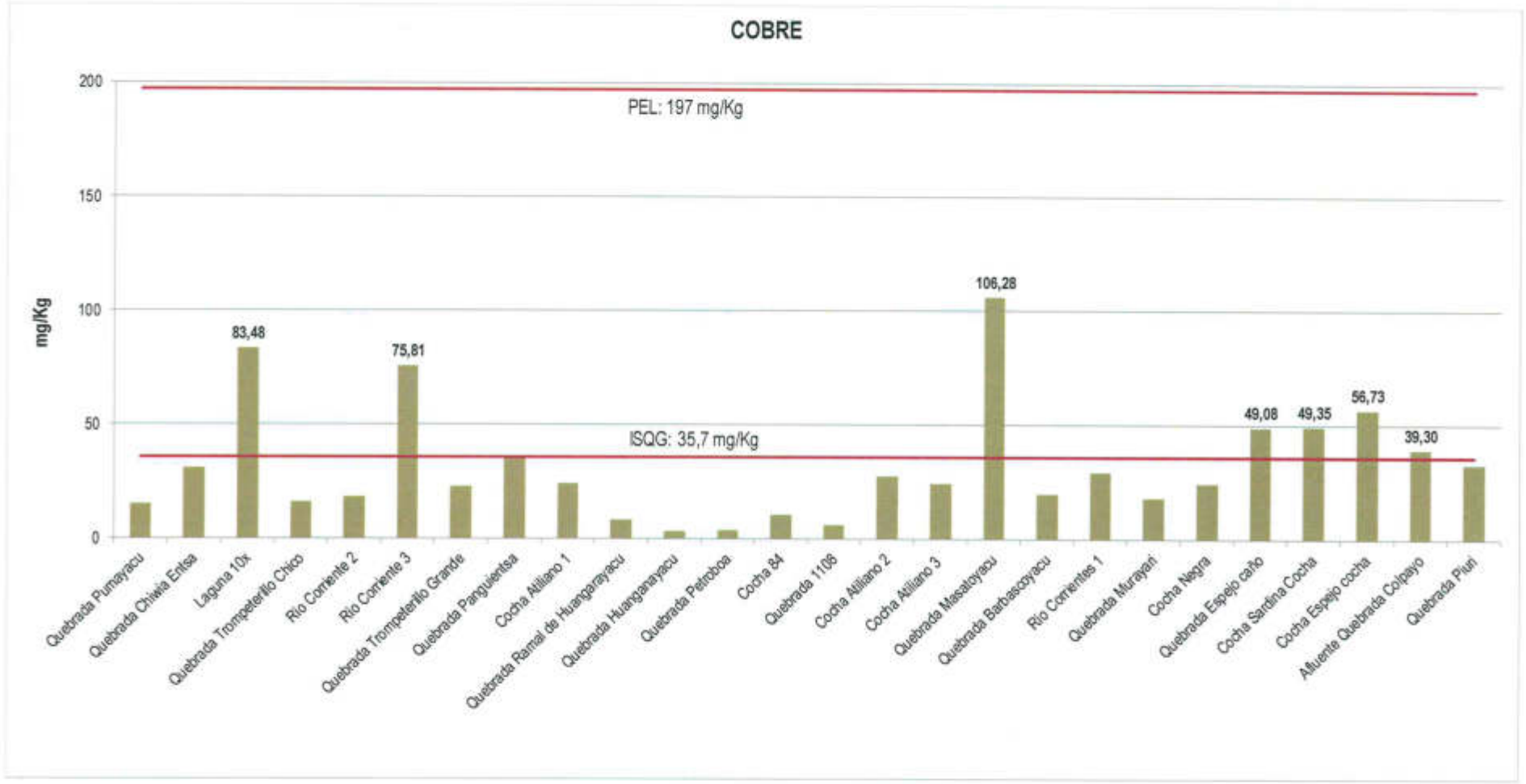


Figura Nº 16: Concentraciones de Mercurio (Hg) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

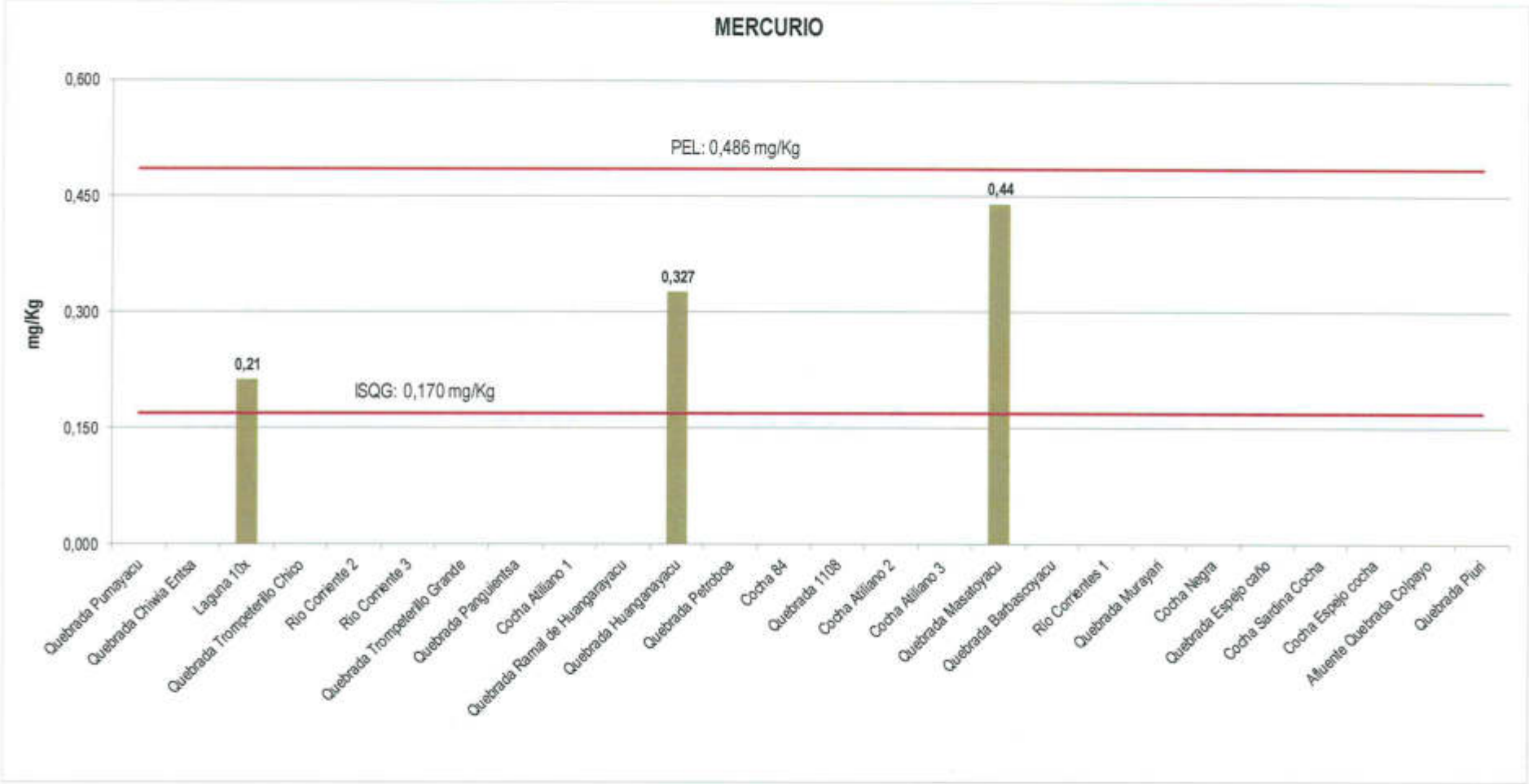


Figura Nº 17: Concentraciones de Plomo (Pb) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

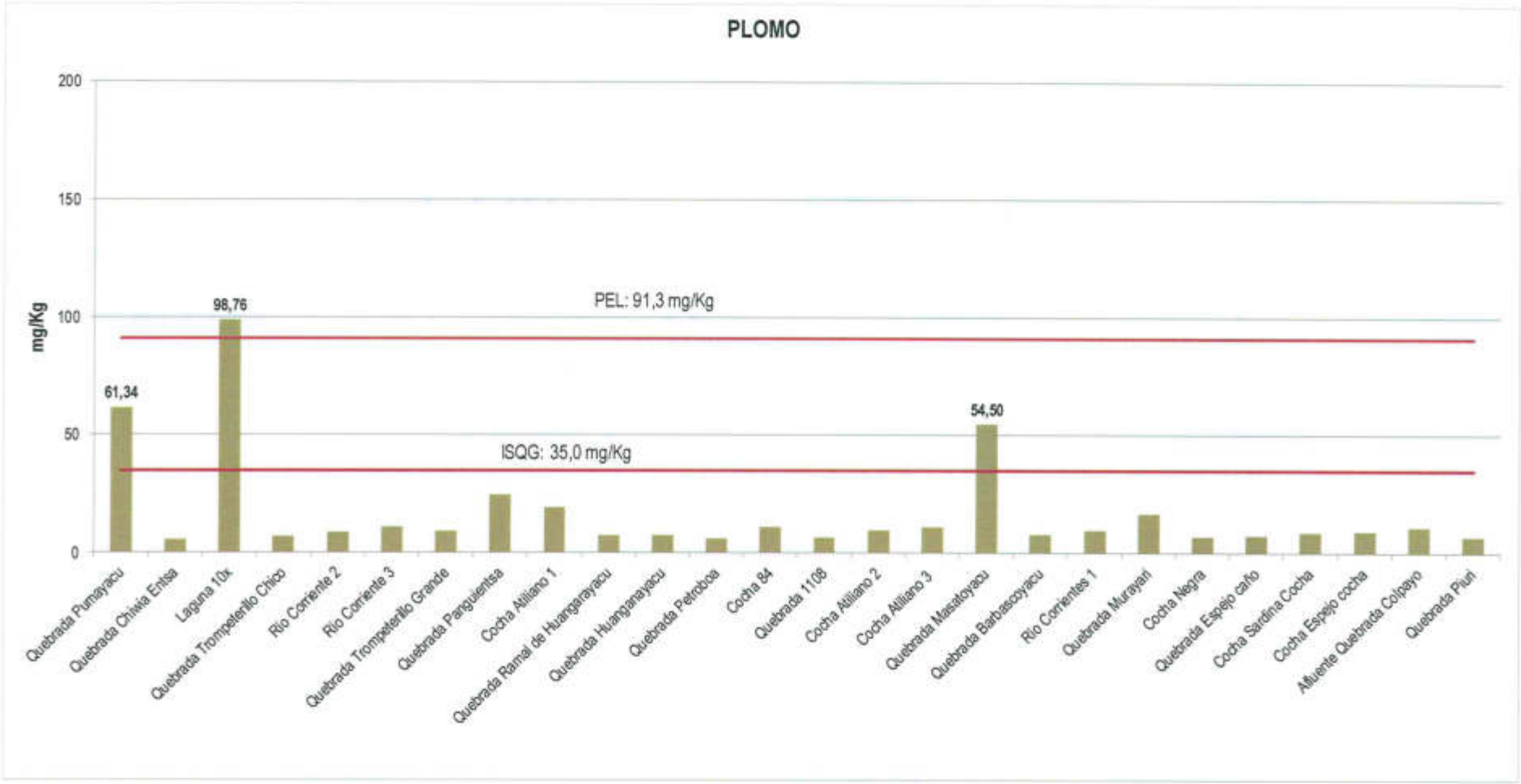


Figura Nº 18: Concentraciones de Zinc (Zn) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8

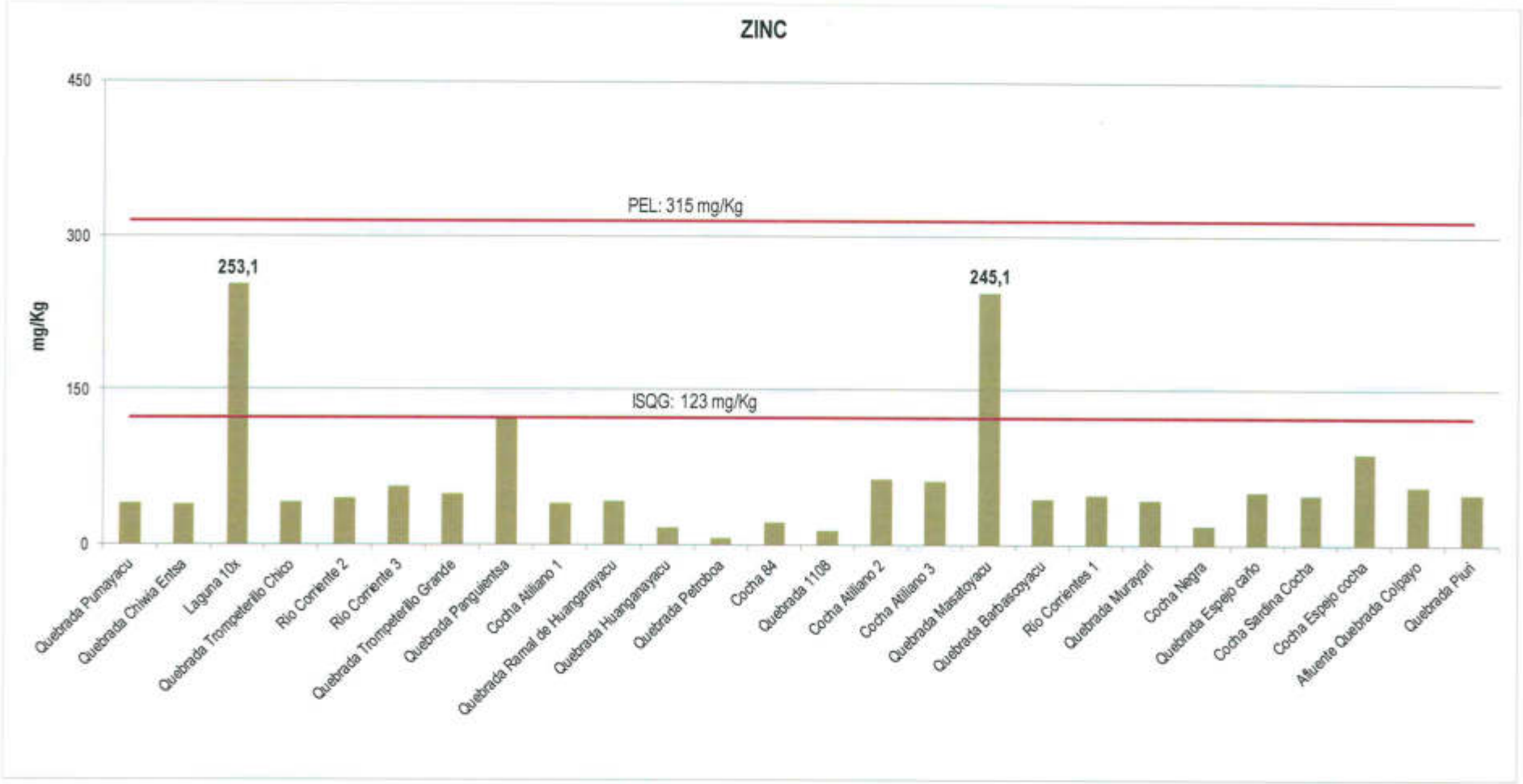
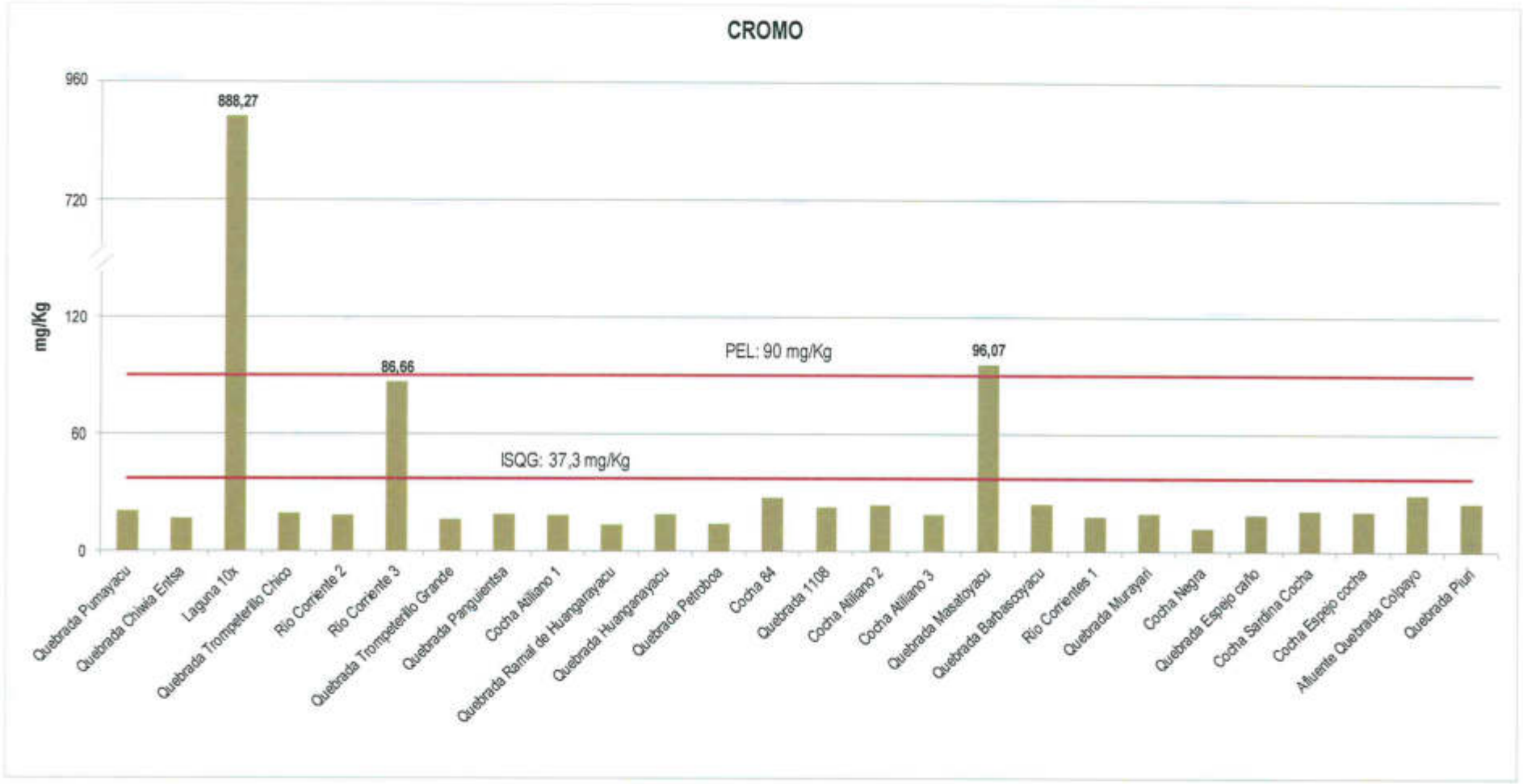


Figura N° 19: Concentraciones de Cromo (Cr) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8



7.2.2 Parámetros Orgánicos

- **Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP),** cuyas concentraciones (Ver Figura 20) en 02 puntos de monitoreo fueron menores al valor óptimo de la Guía de los Países Bajos – 2000: 50 mg/kg. Mientras en 14 puntos de monitoreo, las concentraciones fueron mayores al valor óptimo de la Guía de la Guía de los Países Bajos – 2000: 50 mg/kg pero menores al valor de intervención de la Guía Holandesa: 5000 mg/Kg. Asimismo, en 10 puntos de monitoreo se registraron concentraciones mayores a los valores de intervención de la Guía Holandesa: 5000 mg/Kg.

  Las cochas (cuerpos lenticos) registraron concentraciones de HTP en el rango de 211,4 mg/Kg a 211 228 mg/Kg con mayor valor en la Cocha 84, mientras en los cuerpos loticos (rio Corrientes y las quebradas tributarias) registraron concentraciones de 45,97 mg/Kg a 100 186 mg/Kg; siendo el mayor valor registrado en la quebrada Masatoyacu.

  La presencia de HTP en el ambiente puede ser de origen natural o antrópica, la problemática de contaminación por HTP surge cuando las cantidades de hidrocarburos en los suelos y/o sedimentos, aguas superficiales y/o subterráneas son mayores a las capacidades de degradación de los microorganismos presentes en el medio, responsables de oxidar y mineralizar los HTP a sustancias inocuas (http: //www.sag.gob.cl/). Las fracciones de HTP que no sean degradas sean adheridas a las partículas en el suelo o sedimentos donde pueden permanecer por largo tiempo dando origen a un suelo y/o sedimento contaminado por hidrocarburos, en el cual se encuentran presentes hidrocarburos que por sus cantidades y características afecten la naturaleza del suelo y la vida biológica del sedimento (bentos).



Foto N° 26: Cocha 84 con sedimentos de concentración de 211 228 mg/kg de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP).



Foto N° 27: Laguna 10x con sedimentos de concentración de 151 208 mg/kg de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP).

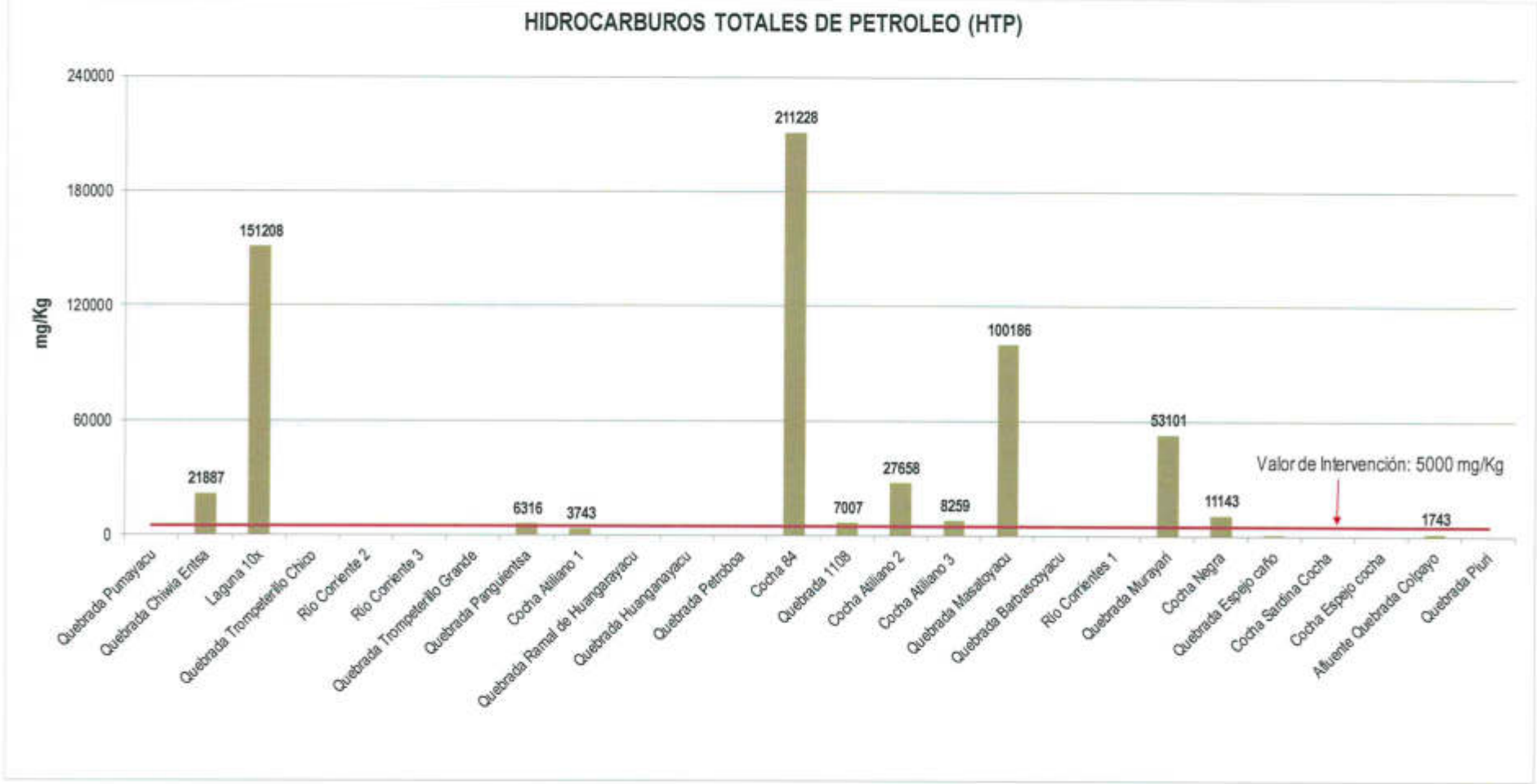


Foto N° 28: Quebrada Masatoyacu con sedimentos de concentración de 100 186 mg/kg de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP).



Foto N° 29: Quebrada Murayari con sedimentos de concentración de 53 101 mg/kg de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP).

Figura Nº 20: Concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8



- **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's),** cuyas concentraciones (Ver Figura 21) en 25 puntos de monitoreo se registraron en cada uno de los compuestos de los HAP's valores menores a los límites de cuantificación del Laboratorio, cuya suma de los valores cuantificables fueron menores a la suma de los valores ISQG (0,4290 mg/Kg) de cada uno de los compuestos de los HAP's.

  Solamente, la suma de los valores cuantificables de los compuestos de los HAP's de la quebrada Masatoyacu (4,681 mg/Kg) fue mayor a la suma de los valores del ISQG (0,4290 mg/Kg) pero menor a la suma de valores del PEL (0,7768 mg/Kg) de cada uno de los compuestos de los HAP's.

  Cabe indicar que quebrada Masatoyacu en los compuestos de Fenantreno, Pireno y Criseno registraron concentraciones mayores a los valores determinados en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - PEL: 0,515 mg/kg (Fenantreno) y 0,862 mg/Kg (Criseno) y en el valor determinado en las CEQG (sedimento de Agua dulce) - ISQG: 0,053 mg/Kg (Pireno).

  Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP) están conformados por dos grandes fracciones, los Hidrocarburos Alifáticos (HAL) y los Hidrocarburos Aromáticos (HAR) Dentro de los hidrocarburos aromáticos se encuentran los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs), considerados como compuestos de mayor peligrosidad.

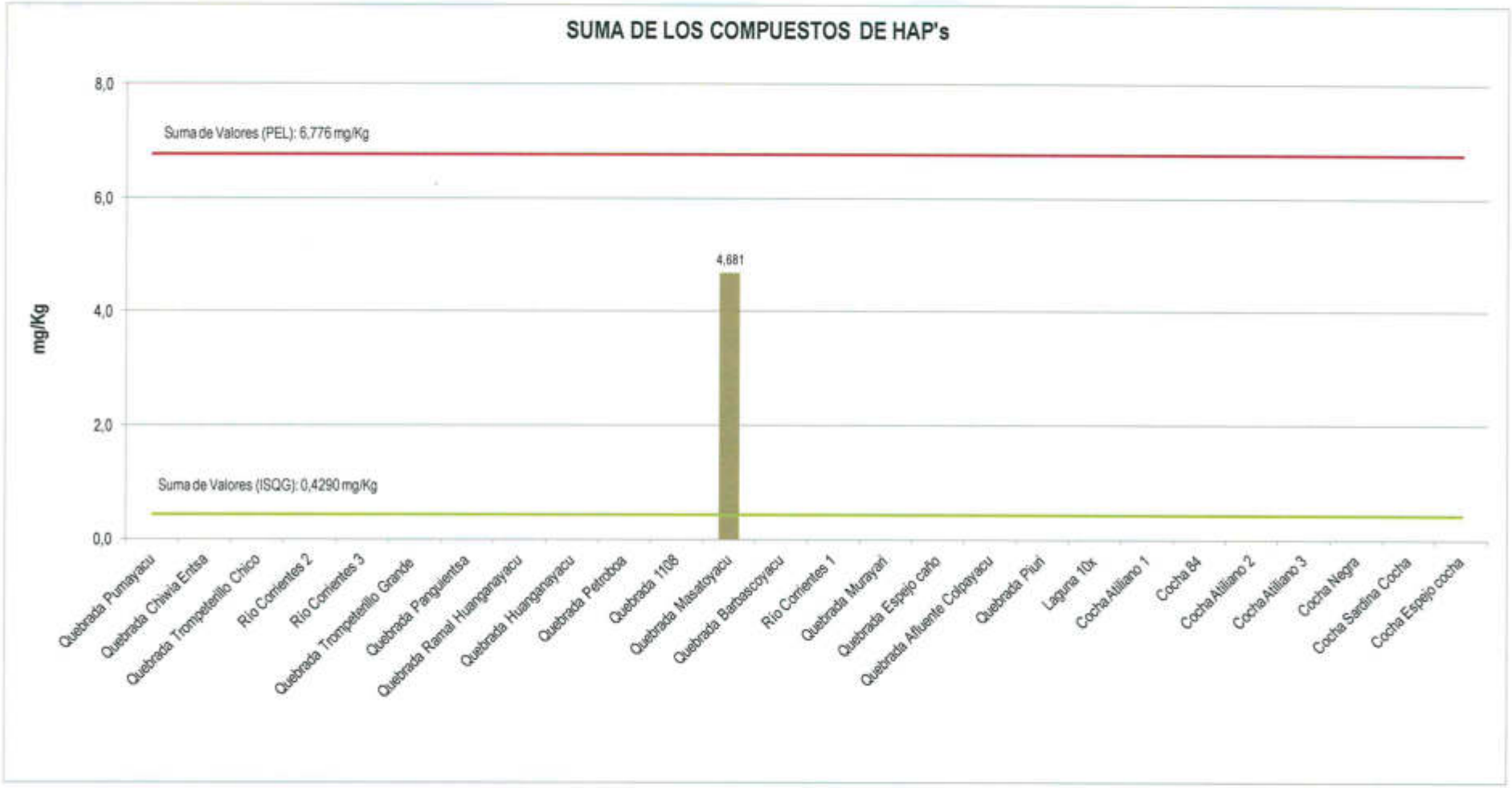
  Muchos de los HAPs son compuestos estables y altamente tóxicos, algunos son potentes cancerígenos y otros mutagénicos. Los HAPs son un grupo de sustancias químicas que están presentes en el medioambiente como contaminantes ubicuistas (se encuentran en todos los continentes), a menudo en cantidades muy pequeñas del orden de mg/Kg. Tienen altos puntos de fusión y son virtualmente insolubles en agua, siendo su presión de vapor baja[9].



Foto N° 30: Quebrada Masatoyacu con sedimentos de suma de concentraciones de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's) con 4,681 mg/kg.

[9] Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Ministerio de Agricultura (2007). Informe Final: "Diseño Monitoreo Frente Derrames de Hidrocarburos". Chile (http://www.sag.gob.cl/)

Figura Nº 21: Suma de los compuestos de los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's) de la cuenca del río Corrientes – Lote 8



VIII RESUMEN DE EVALUACION

El cuadro N°11 presenta en resumen la relación de parámetros fisicos, químicos de las aguas superficiales que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecido en la categoria 4 (Protección de la calidad de lagos, lagunas y ríos de selva).

Cuadro Nº 11: Resultados de la de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Corrientes

PUNTO DE MONITOREO	YACIMIENTO	CALIDAD DE AGUA (mg/L)		
		Metales y Cloruros	HTP	Aceites y Grasas
Quebrada Pumayacu	Corrientes	Plomo : <0,0004	<0,04	<1,00
Quebrada Chiwia Entsa	Corrientes	Plomo : 0,0023	<0,04	<1,00
Laguna 10x	Corrientes	Plomo : 0,0021	<0,04	<1,00
Quebrada Trompeterillo Chico	Corrientes	Plomo : 0,0012	<0,04	<1,00
Río Corrientes 2	---	Plomo : 0,0013	<0,04	<1,00
Río Corrientes 3	Corrientes	Plomo : 0,0029	<0,04	<1,00
Quebrada Trompeterillo Grande	Corrientes	Plomo : 0,0007 y Cloruros: 61,64	<0,04	<1,00
Quebrada Panguientsa	Corrientes	Plomo : 0,0010 y Cloruros: 30,23	<0,04	<1,00
Cocha Atiliano 1	Capirona	Plomo : 0,0036	<0,04	<1,00
Quebrada Ramal de Huanganayacu	Pavayacu	Plomo : <0,0004, Zinc: 1,358 y Cloruros: 17,97	<0,04	<1,00
Quebrada Huanganayacu	Pavayacu	Plomo : <0,0004, Zinc: 0,647 y Cloruros: 73,76	<0,04	<1,00
Quebrada Petroboa	Pavayacu	Plomo : <0,0004 y Zinc: 0,657	<0,04	<1,00
Cocha 84	Pavayacu	Plomo : <0,0004 y Zinc: 0,773	<0,04	<1,00
Quebrada 1108	Pavayacu	Plomo : <0,0004 y Zinc: 0,604	<0,04	<1,00
Cocha Atiliano 2	Capirona	Plomo : 0,0041	0,21	<1,00
Cocha Atiliano 3	Capirona	Plomo : 0,0026	0,32	<1,00
Quebrada Masatoyacu	Nueva Esperanza	Plomo : 0,0027, Zinc: 0,642 y Cloruros: 85,38	<0,04	<1,00
Quebrada Barbascoyacu	---	Plomo : 0,0013 y Zinc: 0,670	<0,04	<1,00
Río Corrientes 1	---	Plomo : 0,0031 y Zinc: 0,708	<0,04	<1,00
Quebrada Murayari	Capirona	Plomo : 0,0014	<0,04	<1,00
Cocha Negra	Capirona	Plomo : 0,0007	14,57	2,5
Quebrada Espejo caño	---	Plomo : 0,0048 y Zinc: 0,776	<0,04	<1,00
Cocha Sardina cocha	---	Plomo : 0,0039 y Zinc: 0,638	10,94	2,9
Cocha Espejo cocha	---	Plomo : 0,0051 y Zinc: 0,605	<0,04	<1,00
Afluente Quebrada Colpayo	---	Plomo : 0,0031 y Zinc: 0,525	0,25	<1,00
Quebrada Piuri	---	Plomo : 0,0072 y Zinc: 0,773	0,28	<1,00

HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo.
*Tomado como referencia, la cual de acuerdo a los pobladores, discurren agua del yacimiento en el yacimiento Bartra a las cochas y quebradas en las epocas de lluvia.
Fuente: Direccion de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) – ANA.

Asimismo, el cuadro N°12 presenta aquellos parámetros químicos de los sedimentos que excede los valores ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines) y PEL (Probable Efecto Level) del CEQG (Guías de Calidad Ambiental de Canadá) del 2011y La Guía de los Países Bajos (The New Dutchlist, 2000).

Cuadro Nº 12: Resultados de la evaluación de la calidad de los sedimentos en la cuenca del río Corrientes

RANGO DE COLORES DE VALORES EN mg/Kg DE HTP DE ACUERDO A LOS VALORES DE LA GUIA DE LOS PAISES BAJOS (THE NEW DUTCHLIST – 2000)		
X>5000 (Valor de intervención)	5000>x>50 (valor óptimo)	X<50

PUNTO DE MONITOREO	YACIMIENTO	CALIDAD DE SEDIMENTOS (mg/Kg)		
		Metales	HTP	HAP's
Cocha 84	Pavayacu	Cadmio: 5,89	211 228	---
Laguna 10x	Corrientes	Cadmio:3,96; Cobre: 83,48; Cromo: 888,27; Mercurio: 0,21; Plomo: 98,76; Zinc: 253,1 y Arsénico: 8,8	151 208	---
Quebrada Masatoyacu	Nueva Esperanza	Cadmio: 8,12; Cobre: 106,28; Cromo: 96,07; Mercurio: 0,44; Plomo: 54,50 y Zinc: 245,1	100 186	4,681
Quebrada Murayari	Capirona	Cadmio: 4,98	53 101	---
Cocha Atiliano 2	Capirona	Cadmio: 4,02	27 658	---
Quebrada Chiwia Entsa	Corrientes	Cadmio: 3,30	21 887	---
Cocha Negra	Capirona	Cadmio: 1,33	11 143	---
Cocha Atiliano 3	Capirona	Cadmio: 5,18	8 259	---
Quebrada 1108	Pavayacu	Cadmio: 4,76	7 007	---
Quebrada Panguientsa	Corrientes	Cadmio: 4,20	6 316	---
Cocha Atiliano 1	Capirona	Cadmio: 2,64	3 743	---
Afluente Quebrada Colpayo	---	Cadmio: 2,34 y Cobre: 39,30	1 743	---
Quebrada Espejo caño	---	Cadmio: 2,50 y Cobre: 49,08	989,9	---
Quebrada Trompeterillo Chico	Corrientes	Cadmio: 3,15	278,8	---
Quebrada Huanganayacu	Pavayacu	Cadmio: 1,98 y Mercurio: 0,327	270,3	---
Quebrada Trompeterillo Grande	Corrientes	Cadmio: 3,64	241,4	---
Cocha Sardina cocha	---	Cadmio: 2,44 y Cobre: 49,35	233,8	---
Quebrada Pumayacu	Corrientes	Cadmio: 2,70 y Plomo: 61,34	127,7	---
Cocha Espejo cocha	---	Cadmio: 3,56 y Cobre: 56,73	211,4	---
Quebrada Ramal de Huanganayacu	Pavayacu	Cadmio: 2,52	165,2	---
Quebrada Barbascoyacu	---	Cadmio: 2,88	156,1	---
Quebrada Petroboa	Pavayacu	Cadmio: 2,23	130,1	---
Río Corrientes 2	---	Cadmio: 3,05	71,79	---
Río Corrientes 1	---	Cadmio: 2,23 y Cobre: 39,5	70,14	---
Río Corrientes 3	Corrientes	Cadmio: 4,93; Cobre: 75,81 y Cromo: 86,66	45,97	---
Quebrada Piuri	---	Cadmio: 2,99	28,55	---

Fuente: Direccion de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) – ANA.
HTP: Hidrocarburos Totales de Petróleo.

Figura Nº 22: Esquema de rango de los resultados de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) – Batería 1, 2 y Plataforma 120 (CORRIENTES)

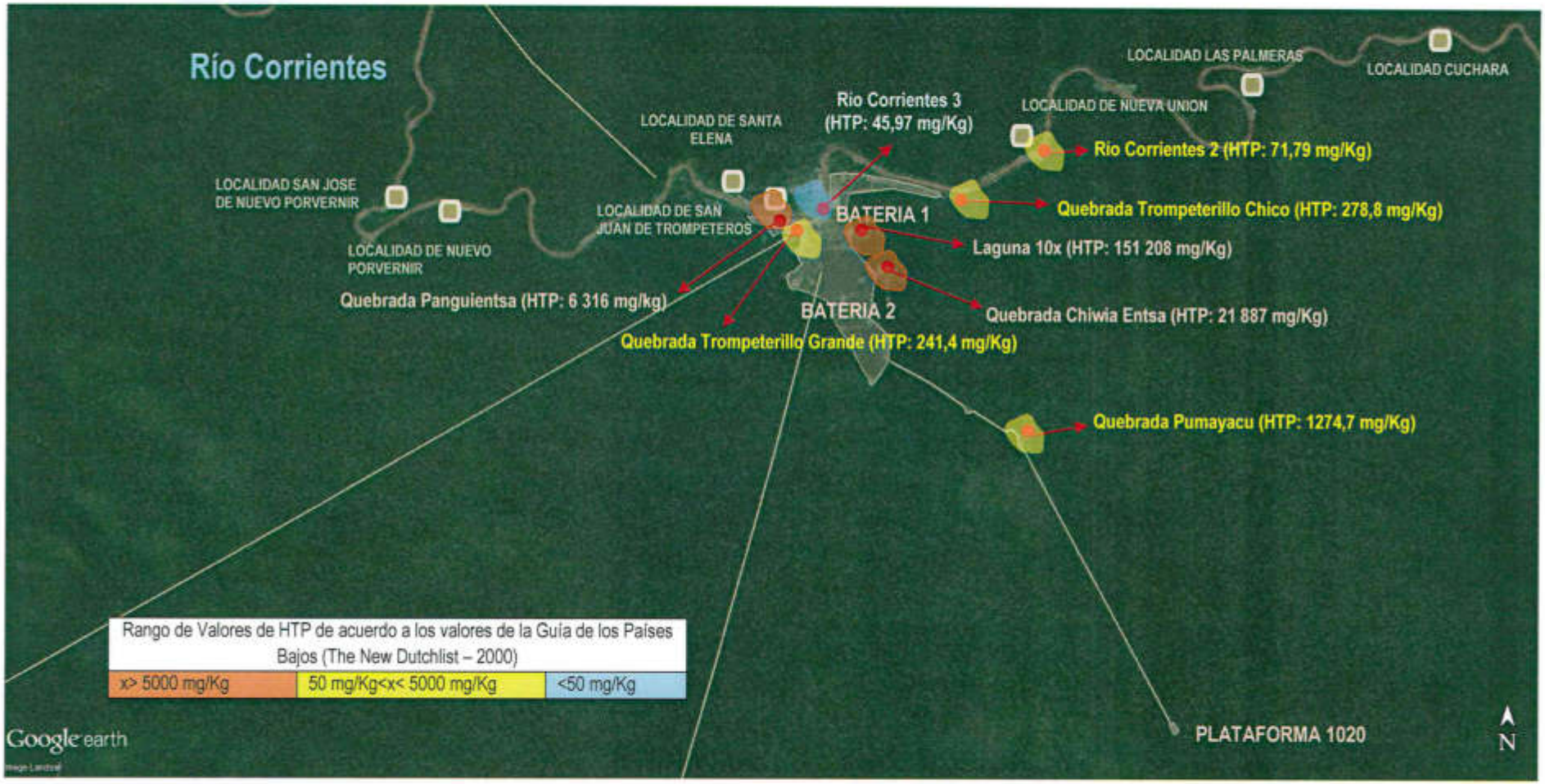
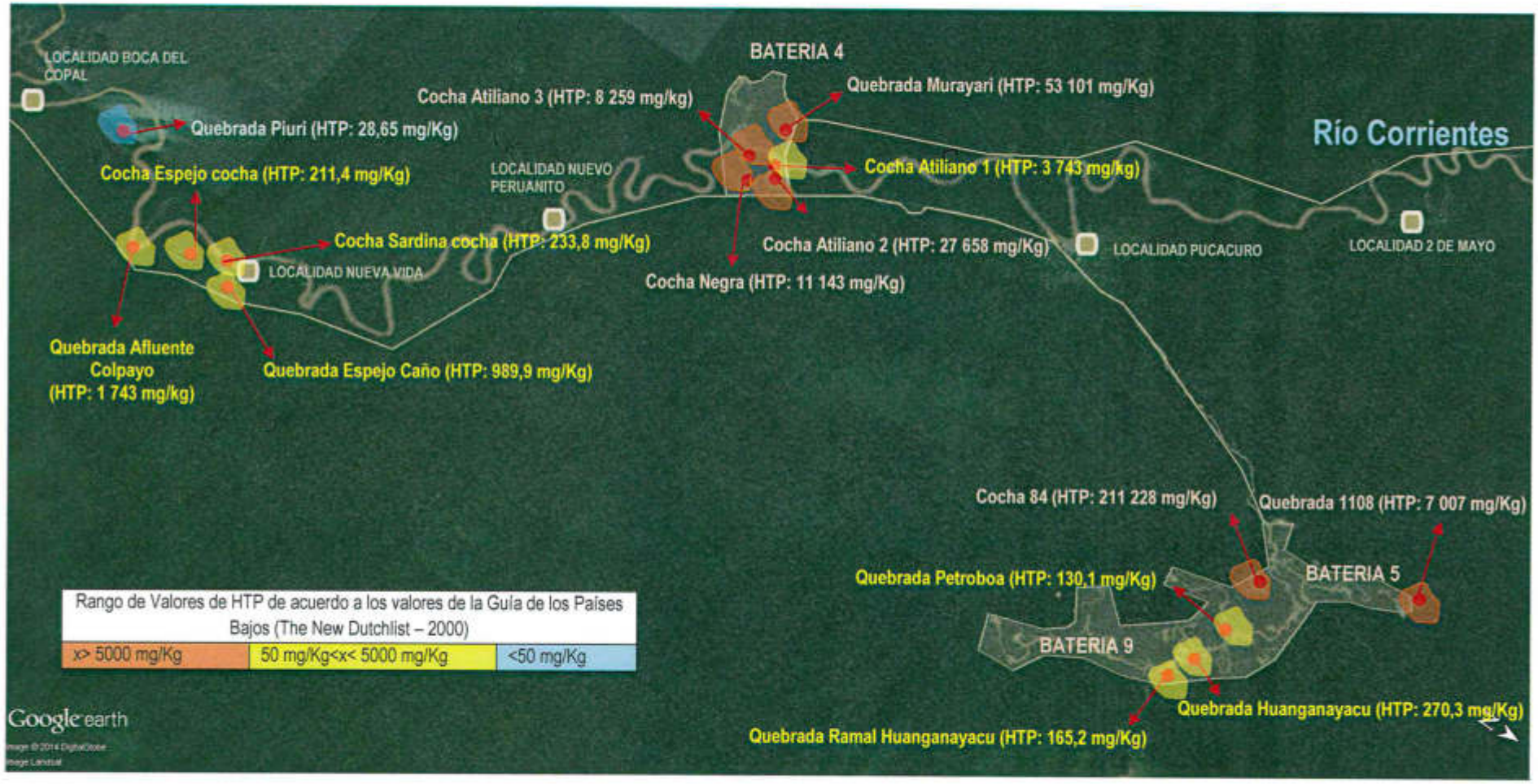
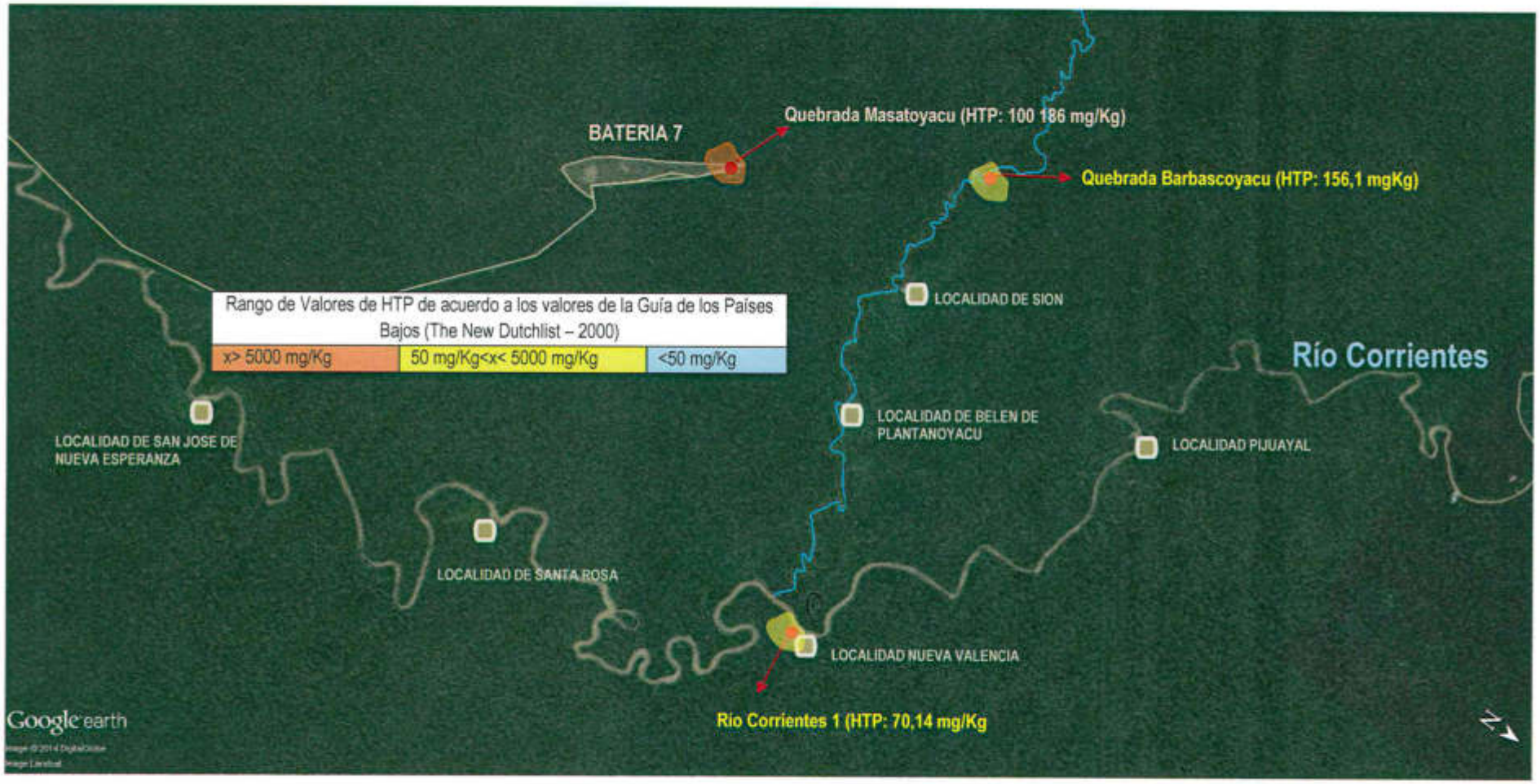


Figura Nº 23: Esquema de rango de los resultados de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) en la cuenca del rio Corrientes – Batería 4 (CAPIRONA) y BATERIA 5 y 9 (PAVAYACU)



Página 51

Figura Nº 24: Esquema de rango de los resultados de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) de la cuenca río Corrientes – Batería 7 (NUEVA ESPERANZA)



IX RESUMEN INTRODUCTORIO DEL INFORME

- La **cuenca del río Corrientes, de código de cuenca: 49824,** se ubica integramente en la parte nororiental de la Amazonia peruana, distrito de Trompeteros, provincia de Loreto, departamento de Loreto. La zona de estudio está comprendida por los yacimientos: Corrientes (Baterías 1, 2 y Plataforma 120), Capirona (Batería 4), Pavayacu (Baterías 5 y 9) y Nueva Esperanza (Batería 7) en las cuales se evaluaron en ocho (08) cochas: Laguna 10x, Cocha Atiliano, Cocha 84, Cocha Negra, Cocha Sardina y Cocha Espejo cocha y dieciocho (18) quebradas tributarias: Pumayacu, Chiwia Entsa, Trompeterillo, Panguientsa, Ramal de Huanganayacu, Huanganayacu, Petroboa, Quebrada 1108, Masatoyacu, Barbascoyacu, Murayari, Espejo Caño, Afluente quebrada Colpayo y Piuri. Como punto blanco, se consideró un (01) punto de monitoreo en el río Corrientes 1 (comunidad de Nueva Valencia).

- En el monitoreo participaron la Autoridad Nacional del Agua, en coordinación con la Administración Local de Agua (ALA) Iquitos, y la Federación de Comunidades Nativas de Corrientes (FECONACO) por medio de los representantes (APUS) de la comunidad nativa de Peruanito: Ronald Sandy Imuyina, Nueva Vida: Orlando Nango Piñola, Copal: Juan Amias Cariajano, coordinador de los monitoristas: Wilson Sandy Hualinga, los monitoristas: Edgardo Aguinada Sandy (C.C.N.N Pucacuro), Jerson Java Tipa (C.C.N.N Pucacuro), Segundo Sandi Paredes (C.C.N.N 02 de Mayo) y Jose García Díaz (C.C.N.N Santa Rosa) y el asesor de la FECONACO: Blgo. Hyrum Núñez Pérez.

- El río Corrientes se clasifica en la categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para ríos de selva" de acuerdo a la Resolución Jefatural Nº 202-2010-ANA: "Clasificación de los cuerpos de aguas naturales". Las quebradas y cochas, que no han sido clasificados, transitoriamente a las cochas se evaluaron con la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para lagunas y lagos" y quebradas se evaluaron con la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático para ríos de Selva"; de acuerdo al artículo 3, numeral 3.3 del D.S. 023-2009-MINAM indica literalmente: "Para aquellos cuerpos de agua que no se haya asignado categoría de acuerdo a su calidad se considerara transitoriamente la categoría del recurso hídrico al que tributan".

Se constató que el principal problema relacionado con la calidad de los cuerpos de agua de la cuenca del río Corrientes es el crudo de petróleo presente en las aguas superficiales y sedimentos de los cuerpos de agua superficial en el ámbito del Yacimiento Corrientes (Baterías 1, 2 y Plataforma 120), Capirona (Batería 4), Pavayacu (Baterías 5 y 9) y Nueva Esperanza (Batería 7) perteneciente actualmente a la Empresa Pluspetrol Norte S.A.

X CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

De los análisis realizados en los puntos de monitoreo de las aguas superficiales en la cuenca del río Corrientes en el mes de noviembre del 2013 se concluye:

Calidad de Agua

- Las características hidrológicas (cuerpos lenticos y loticos), influencia meteorológica de la zona (temperatura, humedad y precipitaciones) influyen en la producción primaria de los cuerpos de agua superficial, y junto con la interacción con los sedimentos arcillosos intersticiales (orilla) y del lecho (fondo) varían las concentraciones de: oxígeno disuelto y pH.

- La quebrada Masatoyacu, quebrada Huanganayacu y quebrada Trompeterillo Grande registraron las **mayores concentraciones de cloruros** (85,38; 73,76 mg/L y 61,04 mg/L, respectivamente) con respecto a los demás cuerpos de aguas naturales (máximo valor de 30 mg/L en la quebrada Ramal de Huanganayacu). Esto indica que estos cuerpos de agua encuentra afectada en menor medida por los cloruros, por lo cual existe una fuente de este parámetro fisicoquímico.

- En 17 de 26 (65,38%) de los puntos de monitoreo, se registraron concentraciones de plomo por encima del Valor del ECA-Categoría 4 (0,001 mg/L), **por lo que este metal no está directamente relacionado con la presencia** de la actividad hidrocarburífera de la zona evaluada.

- El zinc **está directamente relacionado con los cuerpos de agua superficial afectada por la actividad hidrocarburífera** debido a que se registraron en la cocha Sardina cocha, Cocha Espejo cocha por encima del valor del ECA-Categoría 4 (0,03 mg/L) para los cuerpos lénticos, mientras que para los cuerpos loticos: quebrada Ramal de Huanganayacu, quebrada Huanganayacu, quebrada 1108, quebrada Masatoyacu, quebrada Barbascoyacu, río Corrientes 1, quebrada Espejo caño, Afluente Quebrada Colpayo y quebrada Piuri registraron concentraciones de zinc por encima del valor del ECA-Categoría 4 (0,3 mg/L).

- **Existen lugares afectados por la actividad hidrocarburífera**, tales como: cocha Negra y cocha Sardina Cocha que registraron concentraciones de aceites y grasas con 2,5 mg/L y 2,9 mg/L, respectivamente. Asimismo, se registraron concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) de 14,57 mg/L y 10,94 mg/L, respectivamente. En adición a lo anterior, la cocha Atiliano 2, cocha Atiliano 3, Afluente quebrada Colpayo y la quebrada Piuri registraron c una concentración de HTP de 0,21 mg/L; 0,32 mg/L; 0,25 mg/L y 0,28 mg/L, respectivamente.

- Finalmente, **se ha registrado concentraciones de metales en todos los cuerpos de agua superficial, que son aportados por diferentes fuentes de origen**, una de las cuales son las sales provenientes de los minerales del sedimento de las riberas (bordes) y el fondo de las aguas, que se disuelven y/o se mantienen de manera suspendida en el agua.

Calidad de Sedimento

- En todos (100%) de los puntos de monitoreo, se registraron concentraciones de cadmio por encima de valor Estándar de Canadá – ISQG: 0,6 mg/Kg, **por lo cual los sedimentos no está siendo afectados por plomo por la actividad hidrocarburífera de la zona, siendo este metal distribuido a lo largo de todo el área evaluada.**

- Mientras, **las concentraciones de los metales cromo, cobre, plomo, zinc y mercurio están relacionados con las actividades hidrocarburíferas,** puesto que los cuerpos de aguas más afectados por esa actividad antropogénico: Laguna 10x y quebrada Masatoyacu, registraron altas concentraciones de esos metales.

- Asimismo, el arsénico se registraron en algunos cuerpos de agua superficial en el ámbito de la Reserva Nacional Pacaya Samiria y en el tramo de la Tubería de a la Batería 3 (Yacimiento Yanayacu), **por lo que estos metales se encuentran con mayores concentraciones en ciertos puntos específicos** de todo el área evaluada, la cual se ve incrementada por la actividad hidrocarburífera, tal cual y sucede en la Laguna 10x y la quebrada Panguientsa.

- En 24 de los 26 (92,30%) puntos de monitoreo registraron concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo por encima de los 50 mg/Kg (Valor óptimo de la Guía de Referencia de los Países Bajos), las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

  - En 10 de los 26 (38,46%) puntos de monitoreo registraron altas concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Laguna 10x, Cocha 84, Cocha Atiliano 2, Cocha Negra, Cocha Espejo cocha, Quebrada Chiwia Entsa, Quebrada Panguientsa, Quebrada 1108, Quebrada Masatoyacu y Quebrada Murayari; por encima de los 5000 mg/Kg. Por lo tanto, estos lugares son **prioritarios para realizar algún tipo de tratamiento y/o la remediación de los sedimentos impactados.**

- En 14 de los 26 (53,84%) puntos de monitoreo **requieren también de algún tipo de tratamiento y/o la remediación en los sedimentos** de la Cocha Atiliano 1, Afluente Quebrada Colpayo, quebrada Espejo Caño, quebrada Trompeterillo Chico, quebrada Huanganayacu, quebrada Trompeterillo Grande, cocha Sardina Cocha, quebrada Pumayacu, cocha Espejo Cocha, quebrada Ramal de Huanganayacu, quebrada Barbascoyacu, quebrada Petroboa, río Corrientes 2 y río Corrientes 1.

10.2 Recomendaciones

- Realizar trabajos de identificación y estudios específicos para evaluar el origen de las concentraciones de metales (principalmente plomo) que exceden los ECA-Agua y metales (principalmente cadmio) que exceden el Estándar (ISQG) de Canadá en toda la cuenca Corrientes. Cabe indicar que para realizar la identificación de fuentes de origen y la afectación sobre la flora y fauna de los parámetros evaluados de agua superficial se requiere un estudio geoquímico de la zona, procesos de bioacumulación en peces y plantas para los metales a cargo de la autoridad competente.

- Participación de todos los actores involucrados en la Gestión de los Recursos Hídricos a fin de lograr sinergias para implementar las medidas de trabajo en los cuerpos de agua con presencia de hidrocarburos y otros parámetros del agua de origen antropogénico.

- Prioridad de acciones de tratamiento y/o remediación en los cuerpos de agua de mayor afectación por hidrocarburos totales de petróleo y metales ubicados en el yacimiento: Pavayacu, Corrientes, Nueva Esperanza y Capirona.

- Incluir los parámetros de cloruros e Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) y modificar el nombre de Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos Totales por Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (HAP's) de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) del 2008 para la Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático" para ríos de Selva.

Tomar como referencia los valores establecidos en la Guía de los Países Bajos (The New Dutchlist, 2000) de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) y los CEQG -2011 (Canadian Environmental Quality Guidelines - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Canadiense para los sedimentos de cuerpos de agua dulce) de metales para implementar valores nacionales, los cuales se podrán tomar en cuenta en los trabajos de acciones de tratamiento de los sedimentos.

XI ANEXOS

- Anexo I Actas de Monitoreo Participativo.
- Anexo II Cadenas de Custodia.
- Anexo III Informes de Ensayo de los Laboratorios Acreditados.
- Anexo IV Estándares de Calidad Ambiental (ECA, 2008) para Agua.
- Anexo V Guía de los Países Bajos (The New Dutchlist, 2000).
- Anexo VI Estándares de Calidad para sedimentos de agua dulce de Canadá (CEQG, 2011).
- Anexo VII Guía Calidad del Agua Potable de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006)
- Anexo VIII Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo.

Lima, 27 de Diciembre de 2013

Elaborado por:

Quim. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Especialista en calidad de agua del Área de Vigilancia y Monitoreo de Calidad del Agua de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH)

Revisado por:

Blgo. Juan José Ocola Salazar

Coordinador del Área de Vigilancia y Monitoreo de Calidad de Agua de la Dirección Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH)

Aprobado por:

Abg. Mirco H. Miranda Sotil

Director (e) de la Dirección Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH)

ANEXO I

ACTAS DE MONITOREO PARTICIPATIVO

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 16:15 horas del día 20 de Noviembre de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
RCorr 3	Río Corrientes, Ex-descarga de agua salada Batería 1	N 9578590 E 0493315 A 112 msnm	T: 27,0 °C pH: 6,71 Unid. pH O.D.: 7,81 mg/L Cond.: 22,25 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Río Corrientes de aguas de color marrón, las muestras se tomaron en la margen derecha cerca a la ex descarga de agua salada Batería 1.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay
Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 40423840
Institución: ANA- DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA- ALA- IQUITOS

Nombre: Wilson Sandy Huaringa
DNI: 05717909
Institución: Coordinador-monitores Fecomaco

Nombre: Hyrum Núñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 08:15 horas del día 23 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QRHua1	Quebrada Ramal de Huanganayacu	N 9624936	T: 24,40°C
		E 0459681	pH: 6,56 und. pH
		A 155 msnm	O.D.: 8,57 mg/L
			Cond.: 64,8 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de lecho de piedras pequeñas y arena. El agua de la quebrada es transparente, con suelos y sedimentos con rastro de petróleo.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423846
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Eduardo Arenas S.
DNI: 43249519
Institución: Monitor Fco.

Nombre: Hyrum Núñez Paez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: JERSON JAVA JIPA
DNI: 47603931
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilson Sandy Huallinga
DNI: 05717609
Institución: Coordinador monitoreo feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 18:00 horas del día 22 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
CATi1	Cocha Atiliano	N 9611664	T: 28,45 °C
		E 0455004	pH: 6,47 und-pH
		A 130 msnm	O.D: 5,17 mg/L
			Cond: 32,4 ms/cm

II. OBSERVACIONES:

Las muestras fueron tomadas al borde de la cocha, el cual se encuentra rodeada de vegetación arbórea. Los sedimentos son de textura arcillosa, con presencia de hojarasca y palizada.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka S. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Eduardo Bancayan B.
DNI: 43247518
Institución: Monitor Feconaco

Nombre: Hynum Núñez Perez
DNI: 45834719
Institución: FECONACO

Nombre: JERSON JANA JIPA
DNI: 49603931
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilson Sandy Asalinga
DNI: 05779009
Institución: coordinador-monitoreo Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 09:00 horas del día 21 de Noviembre de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
Q Parq 1	Quebrada Panguientsa	N 9578294	T: 25,87°C pH: 6,83 Unid. pH
		E 0492395	O.D: 6,19 mg/L
		A 128 msnm	Cond.: 11 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de aguas de color oxuro, con sedimentos de textura arcillosa con presencia de causes de petróleo. El ancho de la quebrada con un ancho de 02 metros aproximadamente.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Linay
Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Linay
DNI: 42423840
Institución: ANA- DGCRH

Nombre: Ericka S. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA- ALA- IQUITOS

Nombre: Wilson Sandy Huaringa
DNI: 05417009
Institución: Coordinador monitoreo feconaco

Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 11:10 horas del día 25 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
CNegra1	Cocha Negra, Comunidad Peruanito	N 9611045	T: 31,0 °C
		E 0455666	pH: 6,10 unid.pH
		A 133 msnm	O.D: 4,79 mg/L
			Cond: 20,96 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Cocha con presencia de aceites (películas) visibles en el agua superficial, rodeada de vegetación arbórea y arbustiva, los riberos se encuentran afectados por hidrocarburos, cuyas plantas han sido cortadas para cubrir el derrame.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423340
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Ronald Sandy Imayhuaca
DNI: 43171169
Institución: APU - Peruanito

Nombre: Hyrbin Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO



Nombre: Wilson Sandy Avalingo
DNI: 0571700 9
Institución: Coordinador monitoreo Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 14:35 horas del día 20 de Noviembre de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QTroch 1	Quebrada Trompetero Chico	N 9579180 E 0496665 A 111 msnm	T: 25,34°C pH: 6,02 Unid. pH O.D: 7,68 mg/L Cond.: 6,40 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada con aguas de color transparente, con riberas de vegetación arbórea y arbustiva. El punto fue ubicado en la margen derecha del río corrientes.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay
Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka S. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA ALA - IQUITOS

Nombre: Wilson Sandy Huallinga
DNI: 05717009
Institución: Coordinador-monitoreo Fecanaco

Nombre: Hyrum Núñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 11:20 horas del día 26 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QA Colpa1	Afluente Quebrada Colpayo	N 9600774	T: 24,92°C
		E 0464788	pH: 6,46
		A 155msnm	O.D.: 5,00 mg/L Cond: 30,1 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada aproximada de 50 centimetros de una profundidad de 50 centimetros, rodeada de vegetación arbustiva y arbórea. Se tiene presencia de hidrocarburos en el suelo y sedimentos.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Orlando Nango Piñda
DNI: 40549053
Institución: APU - Comunidad Nueva Vida

Nombre: Myrum Nuñez Perez
DNI: 43834319
Institución: FECONACO



Nombre: Wilfer Sanchez Hoalinega
DNI: 05777009
Institución: Coordinador monitores Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las..08:50.....horas del día..20.....de ..Noviembre..... de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QPuma1	Quebrada Pumayacu	N 9572255	T: 24,7 °C pH: 5,20 O.D.: 3,03 mg/L Cond.: 8,60 us/cm
		E 0498816 A 123 msnm	

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de aguas de color oscuro y rodeada de vegetación arbórea y arbustiva. El punto evaluado se encuentra cercano a la orilla (margen derecha) y al costado de la carretera y el paso de la tubería.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Davila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

.....
Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

.....
Nombre: Ericka S. Davila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del rio Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 10:53 horas del día 20 de Noviembre de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QChiw1	Quebrada Chiwia Entsa	N 9577006 E 0494926 A 117 msnm	T: 25,5°C pH: 5,28 Unid. pH OD: 2,43 mg/L Cond.: 28,28 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de aguas negras, de vegetación ribereña de pastizales y arbustiva. El lecho se tienen presencia de arena con trazas de cauda y plantas arbustivas. La quebrada es extraída para agua de consumo Antasipico.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay
Ing. Ericka Jeannette Davila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Davila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: Wilson Sandy Huallinga
DNI: 05717609
Institución: coordinador-monitoreo Fecomaco

Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las...12:55...horas del día...20...de ...Noviembre... de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
Lag 10X	Laguna 10X	N 9578235 E 0494199 A 123 msnm	T: 26,5 °C pH: 6,77 unid. pH OD: 3,10 mg/L Cond.: 19,1 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Cocha de aguas transparentes de riberas de vegetación arbustiva y arbustiva. Los sedimentos tienen presencia de crudo de petróleo.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay
Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 40684277
Institución: ANA- DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA- IQUITOS

Nombre: Wilson Pandy Hoolingo
DNI: 05714909
Institución: Coordinador monitoreo Feconaco

Nombre: Hurum Núñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del rio Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las...15:30.....horas del día...20....de ..Noviembre..... de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
RCorr 2	Río Corriente, frente a la Comunidad Nueva Unión	N 9530045 E 0498840 A	T: 26,64 °C pH: 5,55 Unid. pH O.D: 8,00 mg/L Cond.: 17,46 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Río Corrientes de agua de color marrón, con materia suspendida, con un ancho aproximado de 200 metros. Los sedimentos fueron tomados en la ribera de la comunidad Nueva Unión.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay
Ing. Ericka Jeannette Davila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

.....
Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

.....
Nombre: Ericka J. Davila Guerrero
DNI: 40434277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

.....
Nombre: Wilson Sandy Hastinga
DNI: 05717009
Institución: Coordinador-monitoreo Feconaco

.....
Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Corrientes – Lote 8 a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en las estaciones de monitoreo indicados en campo y contando con la participación de los representantes de las instituciones presentes en el monitoreo suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 17:24 horas del día 20 de Noviembre de 2013:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QTroGm 1	Quebrada Trompeterillo Grande	N 9578353 E 0492401 A 121 msnm	T: 27,85°C pH: 6,77 Unid. pH O.D.: 7,80 mg/L Cond.: 209,6 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada con presencia de aceites en el agua superficial, rodeada de mangas de Contracción, el cual cruza el puente.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay
Ing. Ericka Jeannette Davila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42420840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka S. Davila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: Watson Sandy Huallinga
DNI: 05717009
Institución: Coordinador-monitoreo Feconaco

Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 17:45 horas del día 24 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
RCorr 1	Río Corrientes, frente a la Comunidad de Nueva Valencia	N 9455759 E 0425179 A 140 msnm	T: 25,83°C pH: 6,55 unid. pH O.D.: 7,80 mg/L Cond.: 5,93 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Aguas de color marrón, tomadas en el centro del río Corrientes y de sedimento colectadas en la ribera de la comunidad de Nueva Valencia. El ancho del río es aproximadamente de 150 metros de ancho.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423846
Institución: ANA - DOCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: José García Díaz
DNI: 46104741
Institución: Monitor - FECONACO

Nombre: Hyrum Núñez Pérez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: Wilson Andy Alvarenga
DNI: 05717009
Institución: Coordinador monitoreo Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 15:50 horas del día 24 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
Q Barb1	Quebrada Barbascoyacu	N 9653310	T: 25,15 °C
		E 0415516	pH: 6,78 Unid. pH
		A 167 msnm	O.D.: 7,40 mg/L
			Cond. 6,92 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de aguas de color oscuro (negro transparente) antes de su confluencia al río Plantanoyacu. En las riberas se registran vegetación arbustiva y arbórea, con sedimento con una gran cantidad de hojarasca sin descomposición

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: JOSE Garcia Diaz
DNI: 46107741
Institución: monitor-feconaco

Nombre: Hyrum Núñez Perez
DNI: 43839719
Institución: FECONACO

Nombre: Wilbon Sandy Huatinga
DNI: 05717008
Institución: Coordinador-monitores Tecomaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 12:00 horas del día 24 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QMasa1	Quebrada Masatoyacu	N 9649238	T: 26,27°C
		E 0418469	pH: 5,68 Unid.pH
		A 204msnm	O.D: 3,12 mg/L
			Cond: 331 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de 8co caudal con gran cantidad de hojarasca Ramas y troncos en descomposición en el lecho y la ribera. La quebrada tiene aguas de color rojizo - transparente, y Con sedimentos (margen derecha) con aceite de petróleo.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: JOSE Garcia Diaz
DNI: 46107721
Institución: Monitor-Feconaco

Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO



Nombre: Wilson Samir Hualinga
DNI: 05777099
Institución: Coordinador monitores Fecomaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 17:00 horas del día 23 de Noviembr de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
CATil 3	Cocha, Atiliano, Desembocadura	N 9610897	T: 30,20 °C
		E 0455254	pH: 6,46 Unid. PH
		A 124 msnm	O.D.: 6,98 mg/L
			Cond. 20,7 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Agua tomada en la desembocadura, salida al río Corrientes, con sedimentos que contienen pequeñas cantidades de suelo de petróleo. La cocha esta rodeada de Vegetación arbórea y arbustiva.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerra

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerra
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - Iquitos

Nombre: Eduardo Arimuya S
DNI: 43247513
Institución: Ludwiño Feco.

Nombre: Hyrum Núñez Pérez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: JERSON JAVA JIPA
DNI: 47603931
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilson Sandy Huarinez
DNI: 05717009
Institución: coordinador monitoreo Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 16:15 horas del día 23 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
CATil 2	Cocha Atiliano 2	N 9611640	T: 30,93 °C
		E 0455155	pH: 6,57 Und. pH
		A 128 msnm	O.D.: 7,67 mg/L
			Cond: 26,5 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Agua tomada en la mitad de la cocha, la cual tiene aguas de color marrón y turbia, rodeada de vegetación arbórea y arbustiva, y plantas acuáticas. Los sedimentos tienen una cantidad de arena debajo del barro (arcilla) donde crece la vegetación acuática.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Linay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Linay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Eduardo Pinedo S.
DNI: 48249513
Institución: MONITOR FECO.

Nombre: Hyrum Núñez Pérez
DNI: 43734719
Institución: FECONAT O

Nombre: JEISON JAVA JIPA
DNI: 47603932
Institución: FECONASCO MONITOR

Nombre: Wilson Sandy Huallinga
DNI: 05777009
Institución: coordinador monitoreo feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 14:40 horas del día 23 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
Qda. 1108	Quebrada 1108	N 9628400	T. 25,30°C
		E 0455214	pH: 5,82 unid. pH
		A 205 msnm	O.D.: 4,70 mg/L
			Cond.: 26,1 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de poco caudal, con presencia de hojas y palos en descomposición. La textura del sedimento es de textura arcillosa - arenosa con presencia de crudo de petroleo aprox. a 50 cm de profundidad.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Eduardo Quispe P.
DNI: 43242513
Institución: Iquitos Peces

Nombre: Hyrum Núñez Pérez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: JERSON JAVA JIPA
DNI: 47603932
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilson Sandy Hoalinga
DNI: 05777009
Institución: coordinador monitoreo feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 13:40 horas del día 23 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
Co 84	Cocha 84	N 9625540	T: 28,01 °C
		E 0456807	pH: 5,44 unid. pH
		A 199 msnm	O.D.: 3,94 mg/L
			Cond.: 16,9 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Cocha de aguas de color marrón, con presencia de hojarasca y palizada. La cocha se encuentra al costado de la tubería cercana a la plataforma 1107. Los sedimentos son de textura arcillosa con crudo de petróleo.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espíritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espíritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: [illegible] Arteaga S.
DNI: 43218513
Institución: Morunahua

Nombre: Hyrum Núñez Pérez
DNI: 43834778
Institución: FECONACO

Nombre: JEFSONI JAVA JIPA
DNI: 47603931
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilson sandy Huallinga
DNI: 05717009
Institución: coordinador monitores

Nombre: Wilson sandy Huallinga
DNI: 05717009
Institución: coordinador monitores feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las....10:10..horas del dia....23..de .Noviembre.... de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QPetr1	Quebrada Petroboa	N 9625380	T. 24,37 °C
		E 0458064	pH. 5,61 unid.pH
		A 170 msnm	O.D: 7,62 mg/L
			COND: 16,3 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

la quebrada es de un ancho aproximado de 01 metro, el cual cruza dana tuberia. los sedimentos son de textura arenosa, con presencia de arcilla y pequeñas trazas de Crudo de petrólea debajo de la tubería

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. César Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA-ALA-IQUITOS

Nombre: Eduardo Arango.G
DNI: 43246513
Institución: Monitor Recursos

Nombre: Aynum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: JERSON JAYA TIPA
DNI: 47603931
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilson Sandy Huaringa
DNI: 05717009
Institución: coordinador monitoreo

Nombre: Wilson Sandy Huaringa
DNI: 05717009
Institución: coordinador monitoreo Feconuco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 09:10 horas del día 23 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QHuan1	Quebrada Huanganayacu	N 9625244	T: 24,84°C
		E 0459080	pH: 6,73 unid. pH
		A 211 msnm	O.D: 7,39 mg/L
			Cond: 310 us/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de aguas turbias con presencia de aceites en el agua superficial. El sedimento es de textura arenosa, con presencia de arcilla y limo a una aproximada de 01 metro. las riberas son de cobertura Vegetal (arbustiva),

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espíritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espíritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: Eguito Pizango S
DNI: 43242519
Institución: Monitor Feconaco

Nombre: Hyrum Núñez Pérez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: JERSON JAVA JIPA
DNI: 47603932
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Wilsu Sandy Hualinga
DNI: 05717909
Institución: Coordinador-monitores Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 09:00 horas del día 25 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QMurá1	Quebrada Murayari, Batería 4 Capirona	N 9610802	T: 25,78°C
		E 0454150	pH: 6,19 Und pH
		A 142 msnm	O.D: 5,77 mg/L Cond: 16,58 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Aguas de color marrón, rodeado de vegetación arbustiva y arbórea y con sedimentos de textura arcillosa, y presencia de crudo de petróleo en la margen izquierda.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar B. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka S. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: JERSON JAYA TIPA
DNI: 47603431
Institución: FECONACO MONITOR

Nombre: Eduardo Arevalo S.
DNI: 43247512
Institución: MONITOR FECONA

Nombre: Hyrbm Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONALCO

Nombre: Wilfan Sandy Hualinga
DNI: 03717009
Institución: Coordinador monitoreo - Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las..14..10....horas del día....25..de ..Noviembre.... de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QEsca1	Quebrada Espejo caño	N 9602991	T: 25,78°C
		E 0464326	pH: 7,09 unid. pH
		A 141 msnm	O.D: 4,72 mg/L
			Cond: 74,51 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada de 01 metro de ancho, de aguas turbias y una profundidad de 50 centimetros. Esta quebrada se encuentra debajo de la tubería de la Empresa Pluspetrol Norte S.A Con sedimentos de textura limosa con pequeños concentraciones (particulas) de aceites y grasas.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Davila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Davila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: Orlando Nango Piñola
DNI: 40549053
Institución: APU - Comunidad Nueva Vida

Nombre: Hyrdm Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO

Nombre: Wilson Sandy Huaringa
DNI: 05717009
Institución: Coordinador monitores Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 07:00 horas del día 26 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
C Sard1	Cocha Sardina cocha	N 9602520	T: 25,05°C
		E 0463890	pH: 6,58 unid. pH
		A 127 msnm	O.D.: 2,35 mg/L
			Cond: 36,7 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Aguas con presencia de películas de aceites y grasas en el sedimento se encuentra restos de crudo de petróleo. La cocha se encuentra rodeada de vegetación arbustiva y arbórea.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espíritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espíritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka S. Dávila Guerrero
DNI: 40634277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: Orlando Mango Piñola
DNI: 40549053
Institución: APU - Comunidad Nueva Vida

Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO.

Nombre: Wilson Sandy Hualinga
DNI: 05717009
Institución: Coordinador monitores Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 08:50 horas del día 26 de Noviembre de 2013:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
CEspe1	Cocha Espejo cocha	N 9602283 E 0464136 A 127 msnm	T: 29,80°C pH: 6,53 unid. pH O.D: 4,26 mg/L Cond: 12,74 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Cocha de un ancho aproximado de 200 metros y una profundidad de 02 metros. Aguas de color marrón de vegetación arbustiva y arborea que rodea a la cocha. La cocha contiene una gran cantidad de peces.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka J. Dávila Guerrero
DNI: 40684277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: Orlando Nanjo Piñola
DNI: 40549053
Institución: APU - Comunidad Nueva Vida

Nombre: Hyrum Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONALO

Nombre: Wilson Sandy Huaringa
DNI: 05717009
Institución: Coordinador monitoreo Feconaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Corrientes en el Lote 8, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral VIII** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral VII** se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 14:20 horas del día 26 de Noviembre de 2013.

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QPiuri1	Quebrada Piuri	N 9598794	T: 25,24°C
		E 0463151	pH: 6,91 Unid. pH
		A 116msnm	O.D.: 6,18 mg/L
			Cond. 64,70 µS/cm

II. OBSERVACIONES:

Quebrada Piuri que alimenta a la cocha Piuri, el cual tiene un ancho de 02 metros y profundidad de 1,50 metros. Los sedimentos son de textura arcillosa y limosa, la quebrada se encuentra rodeada de vegetación arbustiva y arbórea.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Lic. Cesar Gregorio Espiritu Limay

Ing. Ericka Jeannette Dávila Guerrero

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar G. Espiritu Limay
DNI: 42423840
Institución: ANA - DGCRH

Nombre: Ericka S. Dávila Guerrero
DNI: 40654277
Institución: ANA - ALA - IQUITOS

Nombre: JUAN MATIAS CARRASCO
DNI: 80393945
Institución: APU DE LA COMUNIDAD COPAL

Nombre: Hyruko Nuñez Perez
DNI: 43834719
Institución: FECONACO



Nombre: Wilson Santos Hernandez
DNI: 05717609
Institución: Coordinador-monitoreo Fecomaco

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

ANEXO II
CADENAS DE CUSTODIA

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

SAG S.A.C.

Página

Cliente: Autoridad Nacional del Agua Contacto: Cesar Espiritu / María Aguirre E-mail: cespiritu@ana.gob.pe / mayrire@ana.gob.pe Telef.(s)

Lugar: Río Corrientes - Lote 8 Empresa: Pluspetrol Norte S.A. Planta: Proyecto:

Carta/Cotización:

MUESTREADO POR SAG | MUESTREADO POR CLIENTE

Nº Informe: 073497-2013

PUNTO DE MUESTREO ó CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO: FECHA	MUESTREO: HORA	TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU: Temperatura	PH	Oxigeno disuelto	Conductividad	ANALISIS DE LABORATORIO: Aceites y Grasas	Cloruros	TPH	PAH's	Fenoles totales	CODIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES
QRima1	20.11.13	08:50	Agua Superficial	24,7	5,20	6,09	8,60	✓	✓	✓	✓	✓	13111996	Quebrada Pamayacu
QrChia1	20.11.13	10:55	Agua Superficial	25,5	5,28	2,43	28,18	✓	✓	✓	✓	✓	13111997	Quebrada chilcua Entra
Lag10X	20.11.13	12:55	Agua Superficial	26,5	6,77	3,10	19,1	✓	✓	✓	✓	✓	13111998	Laguna 10X
QtraCh1	20.11.13	14:35	Agua Superficial	25,3	6,02	7,68	6,40	✓	✓	✓	✓	✓	13111999	Quebrada Transpetrolchi
RCorr2	20.11.13	15:30	Agua Superficial	26,6	5,55	8,00	17,46	✓	✓	✓	✓	✓	13112000	Río Corrientes Chilcua Union
RCorr3	20.11.13	16:15	Agua Superficial	27,0	6,71	7,31	22,35	✓	✓	✓	✓	✓	13112001	Río Corrientes descarga Aguas
QtroGra1	20.11.13	17:24	Agua Superficial	29,8	7,77	7,80	209,6	✓	✓	✓	✓	✓	13112002	Quebrada transpetrolilla Gra
QRanga1	21.11.13	07:00	Agua Superficial	25,8	7,68	3,69	11,0	✓	✓	✓	✓	✓	13112003	Quebrada Anaguilla Sa

SAG S.A.C. 28 NOV. 2013 SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Observaciones de Muestreo:

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: Cesar Gregorio Espiritu Limay Firma(s):

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: Cesar Gregorio Espiritu Limay Firma(s):

Recibido en laboratorio: Día/Hora: 14:22

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

SAG S.A.C.

Página ... de ...

Cliente: Autoridad Nacional del Agua — Contacto: Cesar Espiritu/Maria Aguirre — E-mail: cespiritu@ana.gob.pe / maguirre@ana.gob.pe — Telef.(s)

Lugar: Río Corrientes - Lote 8 — Empresa: Pluspetrol Norte S.A. — Planta: — Proyecto:

MUESTREADO POR SAG [ ] — MUESTREADO POR CLIENTE [X]

Carta/Cotización:

Nº Informe: 073487-2013

PUNTO DE MUESTREO ó CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO: FECHA	MUESTREO: HORA	TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU: Temperatura	pH	Oxigeno Disuelto	Conductividad	ANALISIS DE LABORATORIO: Aceites y Grasas	Cloruros	TPH	PAH's	Hg, Cd, As, Pb ICP-MS	CODIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES
CAti1	22.11.13	18:00	Agua Superficial	28,15	6,47	5,17	32,4	✓	✓	✓	✓	✓	13/11/2011	13112011 Cocha Atiliano 1
QRHua1	23.11.13	08:15	Agua Superficial	24,40	6,56	8,57	64,8	✓	✓	✓	✓	✓		13112012 ada. Ramal Huancanayacu
QHuam1	23.11.13	09:10	Agua Superficial	29,91	6,73	7,39	310	✓	✓	✓	✓	✓		13112013 Ada Huangana yacu
QPetr1	23.11.13	10:10	Agua Superficial	24,77	5,61	7,62	16,3	✓	✓	✓	✓	✓		13112014 Quebrada Petrobras
Co84	23.11.13	13:40	Agua Superficial	28,01	5,44	3,94	6,9	✓	✓	✓	✓	✓		13112015 Cocha 84
Q1108	23.11.13	14:40	Agua Superficial	29,20	5,82	9,70	26,1	✓	✓	✓	✓	✓		13112016 Quebrada 1108
CAti2	23.11.13	16:15	Agua Superficial	30,73	6,87	7,67	26,5	✓	✓	✓	✓	✓		13112017 Cocha Atiliano 2
CAti3	23.11.13	17:00	Agua Superficial	30,20	6,46	6,98	20,7	✓	✓	✓	✓	✓		13112018 Cocha Atiliano desembocadura

SENAMHI 28 NOV 2013 SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Observaciones de Muestreo:

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: Cesar Gregorio Espiritu Linay — Firma(s):

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: Cesar Gregorio espiritu linay — Firma(s):

Recibido en laboratorio: — Dia/Hora: 14:22

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

SAG S.A.C.

Cliente: Autoridad Nacional del Agua — Contacto: Cesar Espiritu / Maria Aguirre — E-mail: maguirre@ana.gob.pe. Cespiritu@anagob.pe. — Telef.(s)

Lugar: Rio Corrientes – Lote 8 — Empresa: Pluspetrol Norte S.A. — Planta: — Proyecto:

MUESTREADO POR SAG ☐ — MUESTREADO POR CLIENTE ☒

Carta/Cotización: — N° Informe: 073487-2013

PUNTO DE MUESTREO ó CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO: FECHA	MUESTREO: HORA	TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU: Temperatura	pH	Oxigeno Disuelto	Conductividad	ANALISIS DE LABORATORIO: Aceites y Grasas	Cloruros	TPH	PAHs	Metales Totales	CODIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES
QMosa1	24.11.13	12:00	Agua Superficial	26,7	5,66	3,12	331	✓	✓	✓	✓	✓	13112029	Quebrada Mosetoyacu
QBaboL	24.11.13	15:50	Agua Superficial	25,10	6,38	7,88	6,92	✓	✓	✓	✓	✓	13112030	Quebrada Bubasco Yacu
RCorr1	24.11.13	17:45	Agua Superficial	25,33	6,35	7,80	5,93	✓	✓	✓	✓	✓	13112031	Rio Corrientes 1.
QMura1	25.11.13	09:00	Agua Superficial	25,38	6,19	5,77	16,38	✓	✓	✓	✓	✓	13112032	Quebrada Muriayati
CNegra1	25.11.13	11:10	Agua Superficial	32,0	6,10	4,79	20,96	✓	✓	✓	✓	✓	13112033	Cocha Negra
QESCa1	25.11.13	14:10	Agua Superficial	25,18	7,09	1,32	44,51	✓	✓	✓	✓	✓	13112034	Quebrada Espejo Cocha
CGard1	26.11.13	07:00	Agua Superficial	25,05	6,58	2,35	36,7	✓	✓	✓	✓	✓	13112035	Cocha Sardina Gocha
CEspe1	26.11.13	08:50	Agua Superficial	29,20	6,33	4,28	12,74	✓	✓	✓	✓	✓	13112036	Cocha Espejo Cocha
QAGalp1	26.11.13	11:20	Agua Superficial	29,72	6,46	5,00	30,1	✓	✓	✓	✓	✓	13112037	Afluente del Galpayo
QPuri1	26.11.13	14:20	Agua Superficial	25,24	6,91	6,18	64,70	✓	✓	✓	✓	✓	13112038	Quebrada Puri

SAG S.A.C. 28 NOV. 2013 SERVICIOS AMBIENTALES GENERALES S.A.C.

Observaciones de Muestreo:

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: Cesar Gregorio Espiritu Limay — Firma(s):

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: Cesar Gregorio Espiritu Limay — Firma(s):

Recibido en laboratorio: — Dia/Hora: 14:22

ANEXO III

INFORMES DE ENSAYO DE LOS LABORATORIOS ACREDITADOS

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DOMICILIO LEGAL	: CALLE LOS PETIRROJOS (EX DIECISIETE) N° 355, URB. EL PALOMAR SAN ISIDRO - LIMA - PERÚ
SOLICITADO POR	: SR. CÉSAR ESPIRITU / SRTA. MARÍA AGUIRRE
REFERENCIA	: RÍO CORRIENTES - LOTE 8 / PLUSPETROL NORTE S.A.
PROCEDENCIA	: RÍO CORRIENTES - LOTE 8 / PLUSPETROL NORTE S.A.
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2013-11-28
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS	: 2013-11-28
MUESTREADO POR	: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	1.00	mg/L
Cloruros	SM-4500-Cl⁻ B. Chloride. Argentometric Method.	1.00	Cl⁻ mg / L
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Rango (C10 - C40)	EPA Method 8015C Revision 3, February 2007 - Nonhalogenated Organics Using GC/FID.	0.04	mg/L
*Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAH´s) - GC/MS	EPA Method 8270D, Rev 4. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). 2007	---	ug/L
*Mercurio (Hg)	SAG-120201- Método validado. Arrastre de vapor frío -ICP	0.0001	Hg mg/L
Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Silice(SiO_2), Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in Water and Wates by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. 1994	----	mg/L

L.C.: Límite de cuantificación.

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo		2013-11-20	2013-11-20	2013-11-20	2013-11-20
Hora de inicio de muestreo (h)		08:50	10:53	12:55	14:35
Descripción del punto de muestreo		Quebrada Pomayacu	Quebrada Chiwia Entsa	Laguna 10x	Quebrada Trompeterillo chico
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		QPuma1	QChiw1	Lag10x	QTroch1
Código del Laboratorio		13111996	13111997	13111998	13111999
Ensayo	Unidades	Resultados			
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Cloruros	Cl⁻ mg / L	2.44	5.57	2.34	2.44
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Rango (C10 - C40)	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW) -APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012. - **EPA:** U.S. Environmental Protection Agency - **ASTM:** American Society for Testing and Materials - **NTP:** Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras relatidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo		2013-11-24	2013-11-24	2013-10-24	2013-10-25
Hora de inicio de muestreo (h)		12:00	15:50	17:45	09:00
Descripción del punto de muestreo		Quebrada Masatoyacu	Quebrada Barbascoyacu	Rio Corrientes 1	Quebrada Murayari
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1
Código del Laboratorio		13112029	13112030	13112031	13112032
Ensayo	Unidades	Resultados			
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Cloruros	Cl⁻ mg / L	85.38	2.83	1.32	5.37
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Rango (C10 - C40)	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

Producto declarado		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo		2013-11-25	2013-11-25	2013-10-26	2013-10-26
Hora de inicio de muestreo (h)		11:10	14:10	07:00	08:50
Descripción del punto de muestreo		Cocha Negra	Quebrada Espejo Cano	Cocha Sardina Cocha	Cocha Espejo Cocha
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		CNegra1	QEsca1	CSard1	CEspe1
Código del Laboratorio		13112033	13112034	13112035	13112036
Ensayo	Unidades	Resultados			
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	2.5	<1.00	2.9	<1.00
Cloruros	Cl⁻ mg / L	2.15	2.49	2.05	2.20
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Rango (C10 - C40)	mg/L	14.57	<0.04	10.94	<0.04

Producto declarado		Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada		Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo		2013-11-26	2013-11-26
Hora de inicio de muestreo (h)		11:20	14:20
Descripción del punto de muestreo		Afluente Quebrada Colpayo	Quebrada Pluri
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		QAColpa1	QPluri1
Código del Laboratorio		13112037	13112038
Ensayo	Unidades	Resultados	
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	<1.00	<1.00
Cloruros	Cl⁻ mg / L	2.44	2.34
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Rango (C10 - C40)	mg/L	0.25	0.28

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SMEWW). APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo			2013-11-25	2013-11-25	2013-10-26	2013-10-26
Hora de inicio de muestreo (h)			11:10	14:10	07:00	08:50
Descripción del punto de muestreo			Cocha Negra	Quebrada Espejo Cano	Cocha Sardina Cocha	Cocha Espejo Cocha
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			CNegra1	QEsca1	CSard1	CEspe1
Código del Laboratorio			13112033	13112034	13112035	13112036
Ensayo	L.D.M.	Unidades	Resultados			
Metales totales						
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.08	0.76	0.52	1.02
Arsénico (As)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Boro (B)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Bario (Ba)	0.001	mg/L	0.050	0.078	0.046	0.048
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	2.16	5.92	2.71	1.23
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	0.0007	<0.0004	<0.0004	0.0009
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.002	0.003	0.003	0.002
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	0.0054	<0.0003	<0.0003	0.0005
Cromo (Cr)	0.0004	mg/L	0.0006	0.0006	0.0005	0.0009
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	0.0013	0.0032	0.0046	0.0022
Hierro (Fe)	0.001	mg/L	2.523	1.262	1.094	2.280
Potasio (K)	0.03	mg/L	1.18	1.52	0.93	0.73
Litio (Li)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	1.04	4.14	1.56	0.61
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.7687	0.0603	0.0390	0.0454
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Sodio (Na)	0.03	mg/L	1.79	5.42	4.35	3.63
Níquel (Ni)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Fósforo (P)	0.002	mg/L	0.123	0.132	0.079	0.103
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0007	0.0048	0.0039	0.0051
Antimonio (Sb)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	0.0041	<0.003
Silice (SiO_2)	0.03	mg/L	26.47	73.28	45.44	45.53
Estaño (Sn)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.045	0.107	0.050	0.026
Titanio (Ti)	0.0002	mg/L	0.0023	0.0168	0.0108	0.0154
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Vanadio (V)	0.0002	mg/L	0.0016	0.0035	0.0039	0.0058
Zinc (Zn)	0.003	mg/L	0.023	0.776	0.638	0.605
***Mercurio (Hg)**	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SMEWW), APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - **EPA:** U.S. Environmental Protection Agency - **ASTM:** American Society for Testing and Materials - **NTP:** Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com laboratorio@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo			2013-11-20	2013-11-20	2013-11-20	2013-11-20
Hora de inicio de muestreo (h)			08:50	10:53	12:55	14:35
Descripción del punto de muestreo			Quebrada Pomayacu	Quebrada Chiwia Entsa	Laguna 10x	Quebrada Trompeterillo chico
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			QPuma1	QChiw1	Lag10x	QTroch1
Código del Laboratorio			13111996	13111997	13111998	13111999
Ensayo	Unidades	L.C	Resultados			
***Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH´s)**						
Acenafteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (a) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (g,h,i) perileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (k) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Criseno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (e) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

L.C.: límite de cuantificación.

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW) -APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012 - **EPA:** U.S. Environmental Protection Agency - **ASTM:** American Society for Testing and Materials - **NTP:** Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe

Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com laboratorio@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo			2013-11-22	2013-11-23	2013-11-23	2013-11-23
Hora de inicio de muestreo (h)			18:00	08:15	09:10	10:10
Descripción del punto de muestreo			Cocha Atiliano1	Quebrada Ramal de Huanganayacu	Quebrada Huanganayacu	Quebrada Petroboa
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			CAtil1	QRHua1	QHuan1	QPetr1
Código del Laboratorio			13112011	13112012	13112013	13112014
Ensayo	Unidades	L.C	Resultados			
***Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH's)**						
Acenafteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (a) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (g,h,i) perileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (k) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Criseno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (e) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

L.C.: límite de cuantificación.

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras relatadas en el presente informe.

Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com laboratorio@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo			2013-11-24	2013-11-24	2013-10-24	2013-10-25
Hora de inicio de muestreo (h)			12:00	15:50	17:45	09:00
Descripción del punto de muestreo			Quebrada Masatoyacu	Quebrada Barbascoyacu	Río Corrientes 1	Quebrada Murayari
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			QMasa1	QBarb1	RCorr1	QMura1
Código del Laboratorio			13112029	13112030	13112031	13112032
Ensayo	Unidades	L.C	Resultados			
***Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH´s)**						
Acenafteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (a) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (g,h,i) perileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (k) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Criseno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo (e) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

L.C.: límite de cuantificación.

Quim. Berbeth Rajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF. 22ad Edition 2012. - **EPA:** U.S. Environmental Protection Agency - **ASTM:** American Society for Testing and Materials - **NTP:** Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es valido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parametro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com laboratorio@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo			2013-11-26	2013-11-26
Hora de inicio de muestreo (h)			11:20	14:20
Descripción del punto de muestreo			Afluente Quebrada Colpayo	Quebrada Piuri
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			QAColpa1	QPiuri1
Código del Laboratorio			13112037	13112038
Ensayo	Unidades	L.C	Resultados	
***Hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH´s)**				
Acenafteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Acenaftileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Benzo (a) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Benzo (b) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Benzo (g,h,i) perileno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Benzo (k) fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Criseno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) antraceno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Fluoranteno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Fluoreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Fenantreno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Benzo (e) pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01
Pireno	ug/L	0.01	<0.01	<0.01

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

L.C.: límite de cuantificación.

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

INFORME DE ENSAYO Nº 073487-2013
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

**Resultados de campo proporcionados por el cliente					
Parámetro	Unidades	CNegra1	QEsca1	CSard1	CEspe1
		13112033	13112034	13112035	13112036
pH	unid. pH	6.10	7.09	6.58	6.53
Temperatura	°C	31.0	25.78	25.05	29.80
Conductividad	uS/cm	20.96	74.51	36.7	12.74
Oxigeno Disuelto	mg/L	4.79	4.72	2.35	4.26

**Resultados de campo proporcionados por el cliente			
Parámetro	Unidades	QAColpa1	QPluri1
		13112037	13112038
pH	unid. pH	6.46	6.91
Temperatura	°C	24.92	25.24
Conductividad	uS/cm	30.1	64.70
Oxigeno Disuelto	mg/L	5.00	6.18

**Resultados proporcionados por el cliente, no forman parte del alcance de la acreditación.

III. PERIODO DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS:

Ensayo	Tiempo de perecibilidad
PAHs	14 días
Cloruros, Aceites y Grasas	28 días
Metales	3 meses

Lima, 12 de Diciembre del 2013

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SME/WW)-APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012. - **EPA:** U.S. Environmental Protection Agency - **ASTM:** American Society for Testing and Materials - **NTP:** Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un mínimo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com laboratorio@sagperu.com

ANEXO IV

ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA, 2008) PARA AGUA

ANEXO V

GUIA DE LOS PAISES BAJOS (THE NEW DUTCHLIST, 2000)

ANEXO VI

ESTANDARES DE CALIDAD PARA SEDIMENTOS DE AGUA DULCE DE CANADÁ (CEQG, 2011)

ANEXO VII

GUIA CALIDAD DEL AGUA POTABLE DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS, 2006)

Diagnóstico y el usuario esté dispuesto a proporcionarlos, el valor de dichos insumos será descontado del precio del servicio, previa presentación de la copia del comprobante de pago. Los insumos requeridos deberán ceñirse a las especificaciones técnicas exigidas por el SENASA.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

OSCAR M. DOMINGUEZ FALCON
Jefe (e)
Servicio Nacional de Sanidad Agraria

232229-1

AMBIENTE

Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

DECRETO SUPREMO
Nº 002-2008-MINAM

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, en el inciso 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida; señalando en su artículo 67° que el Estado determina la Política Nacional del Ambiente;

Que, el artículo I del Título Preliminar de la Ley N° 28611- Ley General del Ambiente, establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país;

Que, el artículo 1° de la Ley Nº 28817- Ley que establece los plazos para la elaboración y aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Contaminación Ambiental, dispuso que la Autoridad Ambiental Nacional culminaría la elaboración y revisión de los ECA y LMP en un plazo no mayor de dos (02) años, contados a partir de la vigencia de dicha Ley;

Que con fecha 16 de junio de 1999 se instaló el GESTA AGUA, cuya finalidad fue elaborar los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - ECA para Agua, estando conformado dicho Grupo de Trabajo por 21 instituciones del sector público, privado y académico, actuando la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA como Secretaría Técnica;

Que, mediante Oficio N° 8262-2006/DG/DIGESA de fecha 28 de diciembre de 2006, la Dirección General de Salud Ambiental –DIGESA, en coordinación con el Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA, en calidad de Secretaría Técnica Colegiada del GESTA AGUA, remitió al CONAM, la propuesta de Estándares de Calidad Ambiental-ECA para Agua con la finalidad de tramitar su aprobación formal;

Que, por Acta del Grupo de Trabajo GESTA AGUA, de fecha 24 de octubre de 2007, se aprobó la propuesta de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1013 se aprobó la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, señalándose su ámbito de competencia sectorial y regulándose su estructura orgánica y funciones, siendo una de sus funciones específicas la de elaborar los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles;

Que, contando con la propuesta de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua, corresponde aprobarlos mediante Decreto Supremo, conforme a lo establecido en el artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1013;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Ambiente, Ley Nº 28611 y el Decreto Legislativo N° 1013;

En uso de las facultades conferidas por el artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1º.- Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua

Aprobar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Artículo 2°.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro del Ambiente.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.– El Ministerio del Ambiente dictará las normas para la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, como instrumentos para la gestión ambiental por los sectores y niveles de gobierno involucrados en la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso agua.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los treinta días del mes de julio del año dos mil ocho.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

ANTONIO JOSÉ BRACK EGG
Ministro del Ambiente

Descargado desde www.elperuano.com.pe

El Peruano
DIARIO OFICIAL

REQUISITO PARA PUBLICACIÓN DE NORMAS LEGALES Y SENTENCIAS

Se comunica al Congreso de la República, Poder Judicial, Ministerios, Organismos Autónomos y Descentralizados, Gobiernos Regionales y Municipalidades que, para efecto de publicar sus dispositivos y sentencias en la Separata de Normas Legales y Separatas Especiales respectivamente, deberán además remitir estos documentos en disquete o al siguiente correo electrónico. ***normaslegales@editoraperu.com.pe***

LA DIRECCIÓN

ANEXO I

ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA

CATEGORÍA 1: POBLACIONAL Y RECREACIONAL

PARÁMETRO	UNIDAD	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto Primario	Contacto Secundario
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
FÍSICOS Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas (MEH)	mg/L	1	1,00	1,00	Ausencia de película visible	**
Cianuro Libre	mg/L	0,005	0,022	0,022	0,022	0,022
Cianuro Wad	mg/L	0,08	0,08	0,08	0,08	**
Cloruros	mg/L	250	250	250	**	**
Color	Color verdadero escala Pt/Co	15	100	200	sin cambio normal	sin cambio normal
Conductividad	us/cm (a)	1 500	1 600	**	**	**
$D.B.O._5$	mg/L	3	5	10	5	10
D.Q.O.	mg/L	10	20	30	30	50
Dureza	mg/L	500	**	**	**	**
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,5	0,5	na	0,5	Ausencia de espuma persistente
Fenoles	mg/L	0,003	0,01	0,1	**	**
Fluoruros	mg/L	1	**	**	**	**
Fósforo Total	mg/L P	0,1	0,15	0,15	**	**
Materiales Flotantes		Ausencia de material flotante	**	**	Ausencia de material flotante	Ausencia de material flotante
Nitratos	mg/L N	10	10	10	10	**
Nitritos	mg/L N	1	1	1	1(5)	**
Nitrógeno amoniacal	mg/L N	1,5	2	3,7	**	**
Olor		Aceptable	**	**	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto	mg/L	>= 6	>= 5	>= 4	>= 5	>= 4
pH	Unidad de pH	6,5 – 8,5	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0	6-9 (2,5)	**
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500	**	**
Sulfatos	mg/L	250	**	**	**	**
Sulfuros	mg/L	0,05	**	**	0,05	**
Turbiedad	UNT (a)	5	100	**	100	**
INORGÁNICOS						
Aluminio	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	**
Antimonio	mg/L	0,006	0,006	0,006	0,006	**
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,05	0,01	**
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	0,7	**
Berilio	mg/L	0,004	0,04	0,04	0,04	**
Boro	mg/L	0,5	0,5	0,75	0,5	**
Cadmio	mg/L	0,003	0,003	0,01	0,01	**
Cobre	mg/L	2	2	2	2	**
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	**
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	**
Hierro	mg/L	0,3	1	1	0,3	**
Manganeso	mg/L	0,1	0,4	0,5	0,1	**
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,001	**
Níquel	mg/L	0,02	0,025	0,025	0,02	**
Plata	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	0,05
Plomo	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	**
Selenio	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,01	**
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Vanadio	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zinc	mg/L	3	5	5	3	**
ORGÁNICOS						
I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES						
Hidrocarburos totales de petróleo, HTTP	mg/L	0,05	0,2	0,2		
Trihalometanos	mg/L	0,1	0,1	0,1	**	**
Compuestos Orgánicos Volátiles, COVs						
1,1,1-Tricloroetano -- 71-55-6	mg/L	2	2	**	**	**
1,1-Dicloroeteno -- 75-35-4	mg/L	0,03	0,03	**	**	**
1,2 Dicloroetano -- 107-06-2	mg/L	0,03	0,03	**	**	**
1,2-Diclorobenceno -- 95-50-1	mg/L	1	1	**	**	**
Hexaclorobutadieno -- 87-68-3	mg/L	0,0006	0,0006	**	**	**
Tetracloroeteno --127-18-4	mg/L	0,04	0,04	**	**	**
Tetracloruro de Carbono -- 56-23-5	mg/L	0,002	0,002	**	**	**
Tricloroeteno -- 79-01-6	mg/L	0,07	0,07	**	**	**
BETX						

Descargado desde www.elperuano.com.pe

PARÁMETRO	UNIDAD	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas para recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto Primario	Contacto Secundario
		VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
Benceno -- 71-43-2	mg/L	0,01	0,01	**	**	**
Etilbenceno -- 100-41-4	mg/L	0,3	0,3	**	**	**
Tolueno -- 108-88-3	mg/L	0,7	0,7	**	**	**
Xilenos -- 1330-20-7	mg/L	0,5	0,5	**	**	**
Hidrocarburos Aromáticos						
Benzo(a)pireno -- 50-32-8	mg/L	0,0007	0,0007	**	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**	**	**
Triclorobencenos (Totales)	mg/L	0,02	0,02	**	**	**
Plaguicidas						
Organofosforados:						
Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	**	**	**
Metamidofós (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paraquat (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paratión	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Organoclorados (COP)*:						
Aldrín -- 309-00-2	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Clordano	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
DDT	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Dieldrín -- 60-57-1	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Endosulfán	mg/L	0,000056	0,000056	*	**	**
Endrín -- 72-20-8	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro -- 76-44-8	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro epóxido 1024-57-3	mg/L	0,00003	0,00003	*	**	**
Lindano	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Carbamatos:						
Aldicarb (restringido)	mg/L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Policloruros Bifenilos Totales						
(PCBs)	mg/L	0,000001	0,000001	**	**	**
Otros						
Asbesto	Millones de fibras/L	7	**	**	**	**
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes Termotolerantes (44,5 °C)	NMP/100 mL	0	2 000	20 000	200	1 000
Coliformes Totales (35 - 37 °C)	NMP/100 mL	50	3 000	50 000	1 000	4 000
Enterococos fecales	NMP/100 mL	0	0		200	**
Escherichia coli	NMP/100 mL	0	0		Ausencia	Ausencia
Formas parasitarias	Organismo/Litro	0	0		0	
Giardia duodenalis	Organismo/Litro	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Salmonella	Presencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia	0	0
Vibrio Cholerae	Presencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

UNT Unidad Nefelométrica Turbiedad
NMP/ 100 mL Número más probable en 100 mL
* Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)
** Se entenderá que para esta subcategoría, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente determine.

CATEGORÍA 2: ACTIVIDADES MARINO COSTERAS

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUA DE MAR		
		Sub Categoría 1	Sub Categoría 2	Sub Categoría 3
		Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Otras Actividades (C3)
ORGANOLÉPTICOS				
Hidrocarburos de Petróleo		No Visible	No Visible	No Visible
FISICOQUÍMICOS				
Aceites y grasas	mg/L	1,0	1,0	2,0
DBO_5	mg/L	* *	10,0	10,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	>=4	>=3	>=2,5
pH	Unidad de pH	7 - 8,5	6,8 - 8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	* *	50,0	70,0
Sulfuro de Hidrógeno	mg/L	* *	0,06	0,08
Temperatura	celsius	* **delta 3 °C	* **delta 3 °C	* **delta 3 °C
INORGÁNICOS				
Amoníaco	mg/L	* *	0,08	0,21
Arsénico total	mg/L	0,05	0,05	0,05
Cadmio total	mg/L	0,0093	0,0093	0,0093
Cobre total	mg/L	0,0031	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05
Fosfatos (P-PO4)	mg/L	* *	0,03 - 0,09	0,1

Descargado desde www.elperuano.com.pe

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUA DE MAR		
		Sub Categoría 1	Sub Categoría 2	Sub Categoría 3
		Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos (C1)	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas (C2)	Otras Actividades (C3)
Mercurio total	mg/L	0,00094	0,0001	0,0001
Níquel total	mg/L	0,0082	0,1	0,1
Nitratos (N-NO3)	mg/L	**	0,07 - 0,28	0,3
Plomo total	mg/L	0,0081	0,0081	0,0081
Silicatos (Si-Si O3)	mg/L	**	0,14 - 0,70	**
Zinc total	mg/L	0,081	0,081	0,081
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos de petróleo totales (fracción aromática)	mg/L	0,007	0,007	0,01
MICROBIOLÓGICOS				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	* ≤14 (área aprobada)	≤30	1000
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	* ≤88 (área restringida)		

NMP/ 100 mL Número más probable en 100 mL

* **Área Aprobada** : Áreas de dónde se extraen ó cultivan moluscos bivalvos seguros para el comercio directo y consumo, libres de contaminación fecal humana ó animal, de organismos patógenos ó cualquier sustancia deletérea ó venenosa y potencialmente peligrosa.

* **Área Restringida**: Áreas acuáticas impactadas por un grado de contaminación donde se extraen moluscos bivalvos seguros para consumo humano luego de ser depurados

** Se entenderá que para este uso, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente lo determine

*** La temperatura corresponde al promedio mensual multianual del área evaluada.

CATEGORÍA 3: RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDAS DE ANIMALES

PARÁMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES DE TALLO BAJO Y TALLO ALTO		
PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR
Fisicoquímicos		
Bicarbonatos	mg/L	370
Calcio	mg/L	200
Carbonatos	mg/L	5
Cloruros	mg/L	100-700
Conductividad	(uS/cm)	<2 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40
Fluoruros	mg/L	1
Fosfatos - P	mg/L	1
Nitratos (NO3-N)	mg/L	10
Nitritos (NO2-N)	mg/L	0,06
Oxígeno Disuelto	mg/L	> =4
pH	Unidad de pH	6,5 – 8,5
Sodio	mg/L	200
Sulfatos	mg/L	300
Sulfuros	mg/L	0,05
Inorgánicos		
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,05
Bario total	mg/L	0,7
Boro	mg/L	0,5-6
Cadmio	mg/L	0,005
Cianuro Wad	mg/L	0,1
Cobalto	mg/L	0,05
Cobre	mg/L	0,2
Cromo (6+)	mg/L	0,1
Hierro	mg/L	1
Litio	mg/L	2,5
Magnesio	mg/L	150
Manganeso	mg/L	0,2
Mercurio	mg/L	0,001
Níquel	mg/L	0,2
Plata	mg/L	0,05
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,05
Zinc	mg/L	2
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	1
Fenoles	mg/L	0,001
S.A.A.M. (detergentes)	mg/L	1
Plaguicidas		
Aldicarb	ug/L	1
Aldrin (CAS 309-00-2)	ug/L	0,004
Clordano (CAS 57-74-9)	ug/L	0,3
DDT	ug/L	0,001
Dieldrin (N° CAS 72-20-8)	ug/L	0,7
Endrín	ug/L	0,004

Descargado desde www.elperuano.com.pe

PARÁMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES DE TALLO BAJO Y TALLO ALTO		
PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR
Endosulfán	ug/L	0,02
Heptacloro (N° CAS 76-44-8) y heptacloripoxido	ug/L	0,1
Lindano	ug/L	4
Paratión	ug/L	7,5

CATEGORÍA 3: RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDAS DE ANIMALES

PARÁMETROS PARA RIEGO DE VEGETALES.			
PARÁMETROS	Unidad	Vegetales Tallo Bajo Valor	Vegetales Tallo Alto Valor
Biológicos			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1 000	2 000(3)
Coliformes Totales	NMP/100mL	5 000	5 000(3)
Enterococos	NMP/100mL	20	100
Escherichia coli	NMP/100mL	100	100
Huevos de Helmintos	huevos/litro	<1	<1(1)
Salmonella sp.	Ausente		Ausente
Vibrion cholerae	Ausente		Ausente

PARÁMETROS PARA BEBIDAS DE ANIMALES		
PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR
Fisicoquímicos		
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)	<=5000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<=15
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40
Fluoruro	mg/L	2
Nitratos-(NO3-N)	mg/L	50
Nitritos (NO2-N)	mg/L	1
Oxígeno Disuelto	mg/L	> 5
pH	Unidades de pH	6,5 – 8,4
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	0,05
Inorgánicos		
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,1
Berilio	mg/L	0,1
Boro	mg/L	5
Cadmio	mg/L	0,01
Cianuro WAD	mg/L	0,1
Cobalto	mg/L	1
Cobre	mg/L	0,5
Cromo (6+)	mg/L	1
Hierro	mg/L	1
Litio	mg/L	2,5
Magnesio	mg/L	150
Manganeso	mg/L	0,2
Mercurio	mg/L	0,001
Niquel	mg/L	0,2
Plata	mg/L	0,05
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,05
Zinc	mg/L	24
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	1
Fenoles	mg/L	0,001
S.A.A.M. (detergentes)	mg/L	1
Plaguicidas		
Aldicarb	ug/L	1
Aldrín (CAS 309-00-2)	ug/L	0,03
Clordano (CAS 57-74-9)	ug/L	0,3
DDT	ug/L	1
Dieldrín (N° CAS 72-20-8)	ug/L	0,7
Endosulfán	ug/L	0,02

Descargado desde www.elperuano.com.pe

Endrín	ug/L	0,004
Heptacloro (N° CAS 76-44-8) y heptacloripóxido	ug/L	0,1
Lindano	ug/L	4
Paratión	ug/L	7,5
Biológicos		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1 000
Coliformes Totales	NMP/100mL	5 000
Enterococos	NMP/100mL	20
Escherichia coli	NMP/100mL	100
Huevos de Helmintos	huevos/litro	<1
Salmonella sp.	Ausente	
Vibrion cholerae	Ausente	

NOTA :
NMP/100: Número más probable en 100 mL
Vegetales de Tallo alto: Son plantas cultivables o no, de porte arbustivo o arbóreo y tienen una buena longitud de tallo. las especies leñosas y forestales tienen un sistema radicular pivotante profundo (1 a 20 metros). Ejemplo; Forestales, árboles frutales, etc.
Vegetales de Tallo bajo : Son plantas cultivables o no, frecuentemente porte herbáceo, debido a su poca longitud de tallo alcanzan poca altura. Usualmente, las especies herbaceas de porte bajo tienen un sistema radicular difuso o fibroso, poco profundo (10 a 50 cm). Ejemplo: Hortalizas y verdura de tallo corto, como ajo, lechuga, fresas, col, repollo, apio y arveja, **etc.**
Animales mayores: Entiéndase como animales mayores a vacunos, ovinos, porcinos, camélidos y equinos, etc.
Animales menores: Entiéndase como animales menores a caprinos, cuyes, aves y conejos
SAAM: Sustancias activas de azul de metileno

CATEGORÍA 4: CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO

PARÁMETROS	UNIDADES	LAGUNAS Y LAGOS	RÍOS		ECOSISTEMAS MARINO COSTEROS	
			COSTA Y SIERRA	SELVA	ESTUARIOS	MARINOS
FÍSICOS Y QUÍMICOS						
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	1	1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<5	<10	<10	15	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,02	0,02	0,05	0,05	0,08
Temperatura	Celsius					delta 3 °C
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
pH	unidad	6,5-8,5	6,5-8,5		6,8-8,5	6,8 - 8,5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500	500	500	500	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25	≤25 - 100	≤25 - 400	≤25-100	30,00
INORGÁNICOS						
Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	-----
Cadmio	mg/L	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
Cianuro Libre	mg/L	0,022	0,022	0,022	0,022	-----
Clorofila A	mg/L	10	-----	-----	-----	-----
Cobre	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Fenoles	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	
Fosfatos Total	mg/L	0,4	0,5	0,5	0,5	0,031 - 0,093
Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos Totales	Ausente				Ausente	Ausente
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,001	0,0001
Nitratos (N-NO3)	mg/L	5	10	10	10	0,07 - 0,28
INORGÁNICOS						
Nitrógeno Total	mg/L	1,6	1,6		-----	-----
Níquel	mg/L	0,025	0,025	0,025	0,002	0,0082
Plomo	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,0081	0,0081
Silicatos	mg/L	-----	-----	-----	-----	0,14-0,7
Sulfuro de Hidrógeno (H2S indisociable)	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,06
Zinc	mg/L	0,03	0,03	0,3	0,03	0,081
MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	(NMP/100mL)	1 000	2 000		1 000	≤30
Coliformes Totales	(NMP/100mL)	2 000	3 000		2 000	

NOTA : Aquellos parámetros que no tienen valor asignado se debe reportar cuando se dispone de análisis
Dureza: Medir "dureza" del agua muestreada para contribuir en la interpretación de los datos (método/técnica recomendada: APHA-AWWA-WPCF 2340C)
Nitrógeno total: Equivalente a la suma del nitrógeno Kjeldahl total (Nitrógeno orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito (NO)
Amonio: Como NH3 no ionizado
NMP/100 mL: Número más probable de 100 mL
Ausente: No deben estar presentes a concentraciones que sean detectables por olor, que afecten a los organismos acuáticos comestibles, que puedan formar depósitos de sedimentos en las orillas o en el fondo, que puedan ser detectados como películas visibles en la superficie o que sean nocivos a los organismos acuáticos presentes.

Descargado desde www.elperuano.com.pe

The New Dutchlist

Contaminant	**Soil Sediment** (mg/kg dry weight)		**Groundwater** (µg/l)	
Metals	optimum	action	optimum	action
Arsenic	29	55	10	60
Barium	200	625	50	625
Cadmium	0.8	12	0.4	6
Chromium	100	380	1	30
Cobalt	20	240	20	100
Copper	36	190	15	75
Lead	85	530	15	75
Molybdenum	10	200	5	300
Nickel	35	210	15	75
Mercury	0.3	10	0.05	0.3
Zinc	140	720	65	800
Cyanides	optimum	action	optimum	action
Free	1	20	5	1500
Complex (pH<5) (1)	5	650	10	1500
Complex (pH>5) (1)	5	50	10	1500
Thiocyanate	-	-	20	1500
Aromatics	optimum	action	optimum	action
Benzene	0.05[d]	2	0.2	30
Ethylbenzene	0.05[d]	50	0.2	150
Phenol	0.05[d]	40	0.2	2000
Toluene	0.05[d]	130	0.2	1000
Xylene	0.05[d]	25	0.2	70
Cresol	-	5[d]	-	200
Catechin	-	20	-	1250
Resorein	-	10	-	600
Hydroquinone	-	10	-	800
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH)	optimum	action	optimum	action
Anthracene	-	-	0.02	5
Benzo(a)pyrene	- -	-	0.001	0.5
Fluoroanthrene	- -	-	0.005	1
Naphtalene	-	-	0.1	70
Phenanthrene	-	-	0.03	5
Benzo(a)anthracene	-	-	0.002	0.5
Chrysene	-	-	0.002	0.05
Benzo(a)fluoranthrene	-	-	0.003	0.5
Benzo(k)fluoranthrene	-	-	0.001	0.05
Benzo(g,h,i)perylene	-	-	0.0002	0.05
Indenol(1,2,3-c,d)pyrene	- -	-	0.0004	0.05
Total PAH (2) (10)	1	40	-	-
Chlorinated Hydrocarbons	optimum	action	optimum	action
1,2 Dichloroethane	-	4	0.01[d]	400

Dichloromethane	[d]	20	0.01[d]	1000
Tetrachloromethane	0.001	1	0.01[d]	10
Tetrachloroethane	0.01	4	0.01[d]	40
Trichloromethane	0.001	10	0.01[d]	400
Trichloroethene	0.001	60	0.01[d]	500
Vinylchloride	-	0.1	-	0.7
Monochlorobenzene	[d]	-	0.01[d]	180
Dichlorobenzol (total)	0.01	-	0.01[d]	50
Trichlorobenzol (total)	0.01	-	0.01[d]	10
Tetrachlorobenzol (total)	0.01	-	0.01[d]	2.5
Pentachlorobenzene	0.0035	-	0.01[d]	1
Hexachlorobenzene	0.0025	-	0.01[d]	0.5
Chlorobenzenes (3) (10)	-	30	-	-
Monochlorophenol	0.0025	-	0.25	100
Dichlorophenol	0.003	-	0.08	30
Trichlorophenol	0.001	-	0.025	10
Tetrachlorophenol	0.001	-	0.01	10
Pentachlorophenol	0.002	5	0.02	3
Chlorophenols (total) (4) (10)	-	10	-	-
Chloronapthylene	-	10	-	6
PolyChloroBiphenyls (total)(5) (10)	0.02	1	0.01	0.01[d]
Pesticides	optimum	action	optimum	action
DDT/DDD/DDE (total) (6)	0.0025	4	[d]	0.01
Aldrin	0.0025	-	[d]	-
Dieldrin	0.0005	-	0.02ng/l	-
Endrin	0.001	[d]	-	-
Drins (total)	-	4	-	0.1
alpha HCH	0.0025	-	[d]	-
beta HCH	0.001	-	[d]	-
gamma HCH	0.05 µg/l	-	0.2 ng/l	-
HCH combined (7)	-	2	-	1
Carbaryl	-	5	0.01[d]	0.1
Carbofuran	-	2	0.01[d]	0.1
Maneb	-	35	[d]	0.1
Atrazin	0.05 µg/l	6	0.0075	150
Miscellaneous	optimum	action	optimum	action
Tetrahydrofuran	0.1	0.4	0.5	1
Pyridine	0.1	1	0.5	3
Tetrahydrothiophene	0.1	90	0.5	30
Cyclohexanone	0.1	270	0.5	15000
Styrene	0.1	100	0.5	300
Mineral Oil (9)	50	5000	50	600
Phthalates (total)	0.1	60	0.5	5

Notes :-

Values are for a Standard Dutch Soil (10% organic matter and 25% dry content)
[d] = Detection Limit.

1. Acidity: pH (0.01M $CaCl_2$) The 90 percentile of the measured value is used to determine the pH value.

2. PAH (total of 10) is the total of Anthracene, Benzo(a)anthracene, Benzo(a)fluoranthrene, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthrene, Chrysene, Fluoroanthrene, Indenol(1,2,3-c,d)pyrene, Naphtalene, Phenanthrene.

3. Chlorobenzenes are the total of all chlorobenzenes (mono-, di-, tri- ,tetra-, penta- and hexachlorobenzene).

4. Chlorophenols are the total of all chlorophenols (mono-, di-, tri- ,tetra-, pentachlorohenols).

5. The action value for PCB's (Polychlorinatedbiphenyls) is the total of PCB's 28,52,101, 118, 153, 180. The target value refers to the total excluding PCB 118.

6. DDT/DDD/DDE is the total of DDT, DDD, DDE.

7. Drins is the total of Aldrin + Dieldrin + Endrin.

8. HCH combined is the total of alpha, beta, gamma and delta HCH.

9. Mineral Oil is the sum of all alkanes (both straight and branch-chain) When contamination is due to mixtures (eg petrol or heating oil), then the content of aromatic and/or polycyclic aromatic hydrocarbons must also be determined.

10. The total values for PAH's, chlorophenols and chlorobenzenes in the soil/sediment apply to the total concentration of the compound belonging to the relevant category. If contamination is due to only one compound of a category, the value used is the intervention value of that compound. Where there are two or more compounds the value for the total of these compounds applies. For soil/sediment the effects are directly additive. In the case of groundwater effects are indirect and are expresses as a fraction of the individual values before being summed.

Source Document

This table is based on the publication Intervention values and target values - soil quality standards issued by:-

The Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment
Directorate-General for Environmental Protection
Department of Soil Protection (625)
Rijnstraat 8
P.O.Box 30945
2500 GX, The Hague
The Netherlands
Tel +31 70 339 4442
Fax +31 70 339 1336

Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Table

Users are advised to consult the Canadian Environmental Quality Guidelines introductory text, factsheet, and/or protocols for specific information and implementation guidance pertaining to each environmental quality guideline.

		Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life					
		Freshwater			Marine		
		Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date	Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date
Chemical name	Chemical groups	ISQG	PEL		ISQG	PEL	
2-Methylnaphthalene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	20.2	201	1998	20.2	201	1998
Acenaphthene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	6.71	88.9	1998	6.71	88.9	1998
Acenaphthylene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	5.87	128	1998	5.87	128	1998
Anthracene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	46.9	245	1998	46.9	245	1998
Aroclor 1254 PCBs	Organic Polyaromatic compounds Polychlorinated biphenyls	60	340	2001	63.3	709	2001
Arsenic **CASRN** none	Inorganic	5900	17 000	1998	7240	41 600	1998
Benzo(a)anthracene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	31.7	385	1998	74.8	693	1998

Comments or questions? Contact us at info@ccme.ca

Users are advised to consult the Canadian Environmental Quality Guidelines introductory text, factsheet, and/or protocols for specific information and implementation guidance pertaining to each environmental quality guideline.

		Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life					
		Freshwater			Marine		
		Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date	Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date
Chemical name	Chemical groups	ISQG	PEL		ISQG	PEL	
Benzo(a)pyrene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	31.9	782	1998	88.8	763	1998
Cadmium **CASRN** 7440439	Inorganic	600	3500	1997	700	4200	1997
Chlordane	Organic Pesticides Organochlorine compounds	4.5	8.87	1998	2.26	4.79	1998
Chromium (total)	Inorganic	37 300	90 000	1998	52 300	160 000	1998
Chrysene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	57.1	862	1998	108	846	1998
Copper	Inorganic	35 700	197 000	1998	18 700	108 000	1998
Dibenz(a,h)anthracene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	6.22	135	1998	6.22	135	1998
Dichloro diphenyl dichloroethane, 2,2-Bis (p-chlorophenyl)-1,1-dichloroethane DDD	Organic Pesticides Organochlorine compounds	3.54	8.51	1998	1.22	7.81	1998
Dichloro diphenyl ethylene, 1,1-Dichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)-ethene DDE	Organic Pesticides Organochlorine compounds	1.42	6.75	1998	2.07	374	1998
Dichloro diphenyl trichloroethane; 2,2-Bis(p-chlorophenyl)-1,1,1-trichloroethane DDT (total)	Organic Pesticides Organochlorine compounds	1.19	4.77	1998	1.19	4.77	1998
Dieldrin	Organic Pesticides Organochlorine compounds	2.85	6.67	1998	0.71	4.3	1998
Endrin	Organic Pesticides Organochlorine compounds	2.67	62.4	1998	2.67	62.4	1998

Users are advised to consult the Canadian Environmental Quality Guidelines introductory text, factsheet, and/or protocols for specific information and implementation guidance pertaining to each environmental quality guideline.

		Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life					
		Freshwater			Marine		
		Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date	Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date
Chemical name	Chemical groups	ISQG	PEL		ISQG	PEL	
Fluoranthene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	111	2355	1998	113	1494	1998
Fluorene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	21.2	144	1998	21.2	144	1998
Heptachlor Heptachlor epoxide	Organic Pesticides Organochlorine compounds	0.6	2.74	1998	0.6	2.74	1998
Hexachlorocyclohexane Lindane	Organic Pesticides Organochlorine compounds	0.94	1.38	1998	0.32	0.99	1998
Lead	Inorganic	35 000	91 300	1998	30 200	112 000	1998
Mercury **CASRN** 7439976	Inorganic	170	486	1997	130	700	1997
Naphthalene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	34.6	391	1998	34.6	391	1998
Nonylphenol and its ethoxylates **CASRN** 84852153	Organic Nonylphenol and its ethoxylates	1400	*No data*	2002	1000	*No data*	2002
Phenanthrene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	41.9	515	1998	86.7	544	1998
Polychlorinated biphenyls PCBs	Organic Polyaromatic compounds Polychlorinated biphenyls	34.1	277	2001	21.5	189	2001
Polychlorinated dibenzo-p-dioxins/dibenzo furans PCDDs, PCDFs	Organic Polyaromatic compounds Polychlorinated dioxins and furans	0.85 ng TEQ/kg dry weight	21.5 ng TEQ/kg dry weight	2001	0.85 ng TEQ/kg dry weight	21.5 ng TEQ/kg dry weight	2001
Pyrene PAHs	Organic Polyaromatic compounds Polycyclic aromatic hydrocarbons	53	875	1998	153	1398	1998

Users are advised to consult the Canadian Environmental Quality Guidelines introductory text, factsheet, and/or protocols for specific information and implementation guidance pertaining to each environmental quality guideline.

		Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life					
		Freshwater			Marine		
		Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date	Concentration (µg/kg)	Concentration (µg/kg)	Date
Chemical name	Chemical groups	ISQG	PEL		ISQG	PEL	
Toxaphene	Organic Pesticides Organochlorine compounds	0.1	No PEL derived	2002	0.1	No PEL derived	2002
Zinc	Inorganic	123 000	315 000	1998	124 000	271 000	1998

Chemical name	Chemical groups
No Chemicals with Data	



Comments or questions? Contact us at info@ccme.ca

12
Hojas de información sobre sustancias químicas

Los documentos de referencia mencionados en este capítulo pueden encontrarse en el sitio web de la OMS sobre Agua, Saneamiento y Salud: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/es/.

12.1 Acrilamida

Los coagulantes de poliacrilamida usados en el tratamiento del agua de consumo contienen concentraciones residuales de monómero de acrilamida. En general, la dosis máxima autorizada de polímero es de 1 mg/l. Para un contenido de monómero de la poliacrilamida del 0,05%, esta dosis daría una concentración teórica máxima del monómero en agua de 0,5 µg/l, si bien, en la práctica, las concentraciones podrían ser de 2 a 3 veces menores. Estos valores corresponden a las poliacrilamidas aniónicas y no iónicas, pero las concentraciones residuales derivadas de las poliacrilamidas catiónicas pueden ser mayores. Las poliacrilamidas se utilizan también como agentes cementantes en la construcción de pozos y embalses de agua de consumo. Las personas pueden estar expuestas a concentraciones adicionales de origen alimentario, por el uso de poliacrilamida en el procesado de alimentos y la posible formación de acrilamida en alimentos cocinados a temperaturas altas.

Valor de referencia	0,0005 mg/l (0,5 µg/l)
Presencia	Se han detectado concentraciones de unos pocos microgramos por litro en agua de grifo.
Método de cálculo del valor de referencia	Datos sobre tumores de mama, de tiroides y de útero, observados en ratas hembra en un estudio sobre el agua de consumo, y aplicación del modelo multietapa linealizado
Límite de detección	0,032 µg/l mediante GC; 0,2 µg/l mediante HPLC; 10 µg/l mediante HPLC con detección de UV
Concentración alcanzable mediante tratamiento	Los tratamientos convencionales no eliminan la acrilamida. Las concentraciones de acrilamida en agua de consumo se controlan limitando el contenido de acrilamida de los floculantes de poliacrilamida, la dosis utilizada, o ambos.
Observaciones adicionales	Aunque el límite práctico de cuantificación de la acrilamida en la mayoría de los laboratorios (generalmente del orden de 1 µg/l) es superior al valor de referencia, las concentraciones en el agua de consumo pueden controlarse estableciendo especificaciones relativas a los productos y a sus dosis.

Reseña toxicológica

Tras su ingestión, la acrilamida es absorbida rápidamente por el aparato digestivo y distribuida extensamente en los fluidos corporales. La acrilamida puede atravesar la placenta. Es neurotóxica, afecta a las células germinales y altera la función reproductora. En estudios sobre su mutagenia, la acrilamida dio un resultado negativo en la prueba de Ames, pero indujo mutaciones genéticas en células de mamíferos y alteraciones cromosómicas *in vitro* e *in vivo*. En un estudio de carcinogenia a largo plazo en ratas expuestas a la acrilamida por medio del agua de bebida, esta sustancia indujo tumores de escroto, de tiroides y suprarrenales en machos, y tumores de mama, de tiroides y de útero en hembras. El CIIC ha clasificado la acrilamida en el Grupo 2A. Datos recientes han mostrado que la exposición a la acrilamida por el consumo de alimentos cocinados es mucho mayor que lo que se pensaba anteriormente, pero aún no se ha determinado la importancia de esta información nueva en lo que respecta a la evaluación de riesgos.

Antecedentes de la determinación del valor de referencia

Las *Normas internacionales para el agua potable* de la OMS de 1958, 1963 y 1971 y la primera edición de las *Guías para la calidad del agua potable*, publicada en 1984, no hicieron referencia a la acrilamida. Las Guías de 1993 establecieron un valor de referencia de 0,0005 mg/l asociado a un valor máximo del riesgo adicional vitalicio de cáncer de 10^{-5}, y señalaron que, aunque el límite práctico de cuantificación de la acrilamida es generalmente del orden de 0,001 mg/l, las concentraciones en el agua de consumo pueden controlarse estableciendo especificaciones relativas a los productos y a sus dosis.

Fecha de evaluación

La evaluación de riesgos se realizó en 2003.

Fecha de evaluación
La evaluación de riesgos se realizó en 2003.

Referencias principales
FAO/OMS, 1995: *Pesticide residues in food – 1994. Reunión conjunta del Cuadro de expertos de la FAO en residuos de plaguicidas en los alimentos y el medio ambiente y el Grupo de evaluación toxicológica básica de la OMS sobre residuos de plaguicidas*. Roma (Italia), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Estudio FAO: producción y protección vegetal n.º 127).

OMS, 2003: *Chlordane in drinking-water*. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/84).

12.22 Cloruro

El cloruro presente en el agua de consumo procede de fuentes naturales, aguas residuales y vertidos industriales, escorrentía urbana con sal de deshielo, e intrusiones salinas.

La fuente principal de exposición de las personas al cloruro es la adición de sal a los alimentos y la ingesta procedente de esta fuente generalmente excede en gran medida a la del agua de consumo.

Las concentraciones de cloruro excesivas aumentan la velocidad de corrosión de los metales en los sistemas de distribución, aunque variará en función de la alcalinidad del agua, lo que puede hacer que aumente la concentración de metales en el agua.

No se propone ningún valor de referencia basado en efectos sobre la salud para el cloruro en el agua de consumo. No obstante, las concentraciones de cloruro que excedan de unos 250 mg/l pueden conferir al agua un sabor perceptible (véase el capítulo 10).

Antecedentes de la determinación del valor de referencia
Las *Normas internacionales para el agua potable* de la OMS de 1958 sugirieron que concentraciones de cloruro superiores a 600 mg/l afectarían notablemente a la potabilidad del agua. Las Normas internacionales de 1963 y 1971 conservaron este valor como concentración máxima admisible o permisible. En la primera edición de las *Guías para la calidad del agua potable*, publicada en 1984, se estableció un valor de referencia de 250 mg/l para el cloruro, basado en consideraciones gustativas. En las Guías de 1993 no se propuso ningún valor de referencia basado en efectos sobre la salud para el cloruro en el agua de consumo, aunque se confirmó que concentraciones de cloruro superiores a unos 250 mg/l pueden conferir al agua un sabor perceptible.

Fecha de evaluación
La primera evaluación de riesgos se realizó en 1993. El Equipo de trabajo final (*Final Task Force*) acordó en su reunión de 2003 incluir esta evaluación de riesgos en la presente edición de las *Guías para la calidad del agua potable*.

Referencia principal
OMS, 2003: *Chloride in drinking-water*. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/3).

12.23 Cloro

El cloro se produce en grandes cantidades y se utiliza habitualmente en el ámbito industrial y doméstico como un notable desinfectante y como lejía. En particular, se utiliza ampliamente para la desinfección de piscinas y es el desinfectante y oxidante más utilizado en el tratamiento del agua de consumo. El cloro reacciona con el agua formando ácido hipocloroso e hipocloritos.

Valor de referencia	5 mg/l
Presencia	Está presente en la mayoría de las agua de consumo desinfectadas, en concentraciones de 0,2-1 mg/l
IDT	150 µg/kg de peso corporal, calculada a partir de una DSEAO para la ausencia de toxicidad en roedores que ingirieron cloro en el agua de bebida durante 2 años
Límite de detección	0,01 µg/l mediante HPLC tras derivación precolumna a 4-bromoacetanilida; 10 µg/l como cloro libre mediante colorimetría; 0,2 mg/l mediante cromatografía iónica

ANEXO VIII

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

PUNTOS DE MONITOREO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES

N°	Estación de Monitoreo	Descripción	Distrito, provincia	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Zona	Altitud (msnm)
1	QPuma1	Quebrada Pumayacu	Trompeteros, Loreto	498816	9572255	18	123
2	QChiw1	Quebrada Chiwia Entsa	Trompeteros, Loreto	494926	9577006	18	117
3	Lag10x	Laguna 10x	Trompeteros, Loreto	494199	9578235	18	123
4	RCorr2	Río Corrientes, frente a la comunidad Nueva Unión	Trompeteros, Loreto	498840	9580045	18	107
5	QTroch1	Quebrada Trompeterillo Chico	Trompeteros, Loreto	496665	9579180	18	111
6	RCorr3	Río Corrientes, Ex – descarga de agua salada de la Batería 1	Trompeteros, Loreto	493315	9578590	18	112
7	QTroGra1	Quebrada Trompeterillo Grande	Trompeteros, Loreto	492401	9578353	18	121
8	QPang1	Quebrada Panguientsa	Trompeteros, Loreto	492395	9578294	18	128
9	CAtil1	Cocha Atiliano	Trompeteros, Loreto	455004	9611664	18	130
10	QRHua1	Quebrada Ramal de Huanganayacu	Trompeteros, Loreto	459681	9624936	18	155
11	QHuan1	Quebrada Huanganayacu	Trompeteros, Loreto	459080	9625244	18	211
12	QPetr1	Quebrada Petroboa	Trompeteros, Loreto	458064	9625380	18	170
13	Co84	Cocha 84	Trompeteros, Loreto	456807	9625540	18	199
14	Qda. 1108	Quebrada 1108	Trompeteros, Loreto	455214	9629400	18	205
15	CAtil2	Cocha Atiliano 2	Trompeteros, Loreto	455155	9611640	18	128
16	CAtil3	Cocha Atiliano 3	Trompeteros, Loreto	455254	9610897	18	124
17	QMasa1	Quebrada Masatoyacu	Trompeteros, Loreto	418469	9649238	18	204
18	QBarb1	Quebrada Barbascoyacu	Trompeteros, Loreto	415516	9653310	18	167
19	RCorr1	Río Corrientes, frente a la comunidad de Nueva Valencia	Trompeteros, Loreto	425179	9655759	18	140
20	QMura1	Quebrada Murayari, Batería 4 – Capirona	Trompeteros, Loreto	454150	9610802	18	142
21	CNegra1	Cocha Negra, Comunidad Peruanito	Trompeteros, Loreto	455666	9611045	18	133
22	QEsca1	Quebrada Espejo caño	Trompeteros, Loreto	464326	9602991	18	141
23	CSard1	Cocha Sardina cocha	Trompeteros, Loreto	463890	9602520	18	127
24	CEspe1	Cocha Espejo cocha	Trompeteros, Loreto	464136	9602293	18	127
25	QAColp1	Afluente Quebrada Colpayo	Trompeteros, Loreto	464788	9600774	18	155
26	QPiuri1	Quebrada Piuri	Trompeteros, Loreto	463151	9598794	18	116

LEYENDA

- Capital de Departamento
- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centro Poblado
- Limite de Distrito
- Limite de Provincia
- Limite de ALA
- Limite Internacional
- Limite de Cuenca
- Vía
- Ríos
- Quebradas
- Curva de Nivel

SIMBOLOGÍA

- PUNTOS DE MONITOREO
- TUBERIA
- BATERIA

PERÚ | Ministerio de Agricultura | Autoridad Nacional del Agua

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS

PUNTOS DE MONITOREO EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES - LOTE 8

DICIEMBRE 2013

ESCALA 1: 170 000

PROYECCIÓN UTM WGS84 ZONA 18

FUENTE : Cartas Nacionales IGN Escala 1: 100 000 ; Digital Perú vers. 1.0 Escala 1: 250 000 1999-2000

ANEXO B.5

Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

URGENTE

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2015-E01-007553
CREADO: AMIJA
IMPRESO: AMIJA
EL: 30/01/2015 16:27

INGRESO : 30/01/2015 16:24 **REFERENCIA:** PPN-OPE-0023-2015

REMITENTE : EDUARDO MAESTRI . - PLUSPETROL NORTE S.A.

ASUNTO : PASIVOS AMBIENTALES

DESCRIPCION : DECLARACION DE PASIVOS AMBIENTALES LOTES 1AB Y 8 EN FORMATO DIGITAL. ADJ 1 CD

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
02 FEB. 2015
V°B° Hora: 4:39
Firma

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG	RE	DS -> SIN ASIGNAR	30/01/2015 16:24	02	PPN-OPE-0023-2015	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
D.S	Secretaria PCD	DS	Dirección de Supervisión	CG-CC	Coordinación General de Capacitación en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-EP	Subdirección de Supervisión a Entidades	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Plancamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Etica y Autocorrupcion
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	C-SIICS	Coordinación de Sisternatización de Información e Investigación de Conflictos Socioambientales
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	C-GCCCS	Coordinación de Gestión de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales
OCI	Órgano de Control Institucional	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
RRHH	Recursos Humanos	TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	PROPUB	Procuraduría Pública
SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería	ST-CPAD	Secretaria Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
-	Ejecución Coactiva	CONTABILIDAD	Contabilidad	ST-OIPAD	Secretaría Técnica de los Organos Instructivos de Proc. Adm. Disciplinarios
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	27 GEST. V°B° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

OBSERVACIONES

HID

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
RECIBIDO
30 ENE. 2015
V°B°
Hora: 05:20
Firma

PLAZO

KAMILA TAPIA
CARLOS GUILLEN
Abogado

FIRMA

30 ENE. 2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma:
La recepción no implica conformidad

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitos impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Anexo N° 02

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
97	QChiv1	494926	9577006	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
98	Lag10x	494199	9578235	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
99	RCorr2	498540	9580045	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
100	QTroch1	496665	9579180	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
101	RCorr3	499315	9578590	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
102	QTroGra1	492401	9578353	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
103	QPang1	492395	9578294	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
104	CAtl1	455004	9611664	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
105	QRHua1	459621	9624936	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
106	QHuan1	459080	9625244	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
107	QPetr1	458064	9625360	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
108	Co84	456807	9625540	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
109	Qda.1108	455214	9629400	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
110	CAtl2	455165	9611640	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
111	CAtl3	455264	9610897	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
112	QMasa1	418469	9649238	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
113	QBarb1	415513	9663310	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
114	RCorr1	425179	9655759	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
115	QMura1	454750	9610802	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
116	CNegra1	455665	9611045	Bajo Corrientes	Sedimentos potencialmente impactados (*)
117	LPAC1(1)	505654	9460897	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
118	LPAC1(2)	505640	9460931	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
119	LPAC4	505480	9461228	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
120	LPAC5	505354	9461128	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
121	QHui1	506635	9463984	Marañón	Agua superficial potencialmente impactada (*)
122	QPuma1	499819	9572259	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
123	QChiv1	494926	9577006	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
124	Lag10x	494199	9578235	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
125	RCorr2	498540	9580045	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
126	QTroch1	496665	9579180	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
127	RCorr3	499315	9578590	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
128	CAtl1	455004	9611664	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)

Anexo N° 02

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
129	QRHua1	459681	9624936	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
130	QHuan1	459080	9625244	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
131	QPetr1	458064	9625380	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
132	Co84	456807	9625540	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
133	Qda.1108	455214	9629400	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
134	CAtil2	455155	9611640	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
135	CAtil3	455254	9610897	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
136	QMasa1	418469	9649238	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
137	QBarb1	415516	9653310	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
138	RCorr1	425179	9655759	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
139	QMura1	454150	9610802	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
140	CNegra1	455666	9611045	Bajo Corrientes	Agua superficial potencialmente impactada (*)
141	S03	508712	9470965	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
142	YA-10	508858	9471128	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
143	P60 - S1	506108	9459481	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
144	P60 - S2	506087	9459426	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
145	P38 - S1	506043	9462211	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
146	P22 - S1	506390	9460181	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
147	YA-08	508355	9469536	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
148	B3 - S2	505603	9461263	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
149	YA-07	507831	9467867	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
150	YA-11	508918	9471403	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
151	YA-05	506770	9464443	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
152	YA-06	507449	9466625	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
153	YA-09	508791	9470997	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
154	YA-02	505647	9461257	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
155	YA-04	506502	9463355	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
156	PTL-32X	506390	9460181	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
157	YA-03	506333	9462735	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
158	YA-01	506264	9459886	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
159	YA-T	505872	9460232	Marañón	Suelos potencialmente impactados (*)
160	B4-S4	453500	9609977	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO B.6

Carta PPN-OPE-0165-2015

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2015-E01-041791
CREADO: RBLAS
IMPRESO: RECEPCION
EL: 17/08/2015 12:59

INGRESO : 17/08/2015 12:39 **REFERENCIA:** CARTA PPN-OPE-165-2015

REMITENTE : EDUARDO MAESTRI - PLUSPETROL

ASUNTO : INFORMACION

DESCRIPCION : REMITE INFORMACION COMPLEMENTARIA DE LA DECLARACION DE PASIVOS AMBIENTALES LOTES 1AS Y 8, 02 FOLIOS

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
17 AGO. 2015
V°B°
Firma
3:40pm

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	DS -> SIN ASIGNAR	17/08/2015 12:39	02	CARTA PPN-OPE-165-2015	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
PCD.S	Secretaria PCD	DS	Dirección de Supervisión	CGCFA	Coordinación General de difusión en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	C-SIICS	Coordinación de Sistematización de Información e Investigación de Conflictos Socioambientales
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	C-GCCCS	Coordinación de Gestión de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales
OCI	Órgano de Control Institucional	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
RRHH	Recursos Humanos	TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	PROPUB	Procuraduría Pública
SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería	ST-CPAD	Secretaria Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
EC	Ejecución Coactiva	CONTABILIDAD	Contabilidad	ST-OIPAD	Secretaria Técnica de los Organos Instructivos de Proc. Adm. Disciplinarios
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACIÓN	18 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	11 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
SUB DIRECCIÓN HIDROCARBUROS
RECIBIDO
18 AGO. 2015
Hora 09:30am
V°B°

OBSERVACIONES

HID

COORDINADOR DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS
V°B°
OEFA

SAMANTHA BOY.
18 AGO. 2015

PLAZO

RAFAEL ROJAS / SONIA ALVARADO
KAREN VALDIVIEZO → SIG

FIRMA

COPIA → CARLOS GUILLEN → DE

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
17 AGO. 2015
Reg. N°: 41791 Hora: 12:00
Firma:
La Recepción no implica conformidad

PPN-OPE-0165-2015

Lima, 14 de agosto de 2015

Señores
Dirección de Supervisión del Organismo de
Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida Republica de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Nuestra cartas i) PPN-OPE-0023-2015 y ii) PPN-OPE-0136-2015 - Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1 AS y 8)

De nuestra consideración:

Complementando la información remitida vía cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015, referida a la información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, informamos a ustedes del reciente hallazgo de pasivos ambientales que se deben adicionar al Anexo 02 de la referida carta i), "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8", los mismos que se indican a continuación:

N°	Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1	PAV_CN01	455004	9611678	Corrientes	Residuo Industrial
2	PAV_CN02	454909	9611932	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
3	PAV_CN03	454921	9611958	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
4	PAV_CN04	454918	9611944	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
5	PAV_CN05	454928	9611970	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
6	PAV_CN06	454922	9611934	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
7	PAV_CN07	454928	9611902	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
8	PAV_CN08	454933	9611896	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
9	PAV_CN09	454937	9611895	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
10	PAV_CN10	459080	9625248	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
11	PAV_CN11	454563	9611975	Corrientes	Residuos Industriales
12	PAV_CN12	454463	9612048	Corrientes	Residuos Industriales
13	PAV_CN13	454449	9612062	Corrientes	Residuos Industriales
14	PAV_CN14	454534	9624883	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
15	PAV_CN15	454520	9624884	Corrientes	Suelo potencialmente impactados
16	PAV_CN16	452352	9618158	Corrientes	Residuos Industriales

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aun cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales, así como de los informados mediante las cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015; y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

pluspetrol

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

ANEXO B.7

Carta PPN-OPE-0070-2016

CARGO

pluspetrol

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0070-2016

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
02 SET. 2016
Reg. N°: 61056 Hora: 16'43
Firma:
La recepción no implica conformidad

San Isidro, 01 de Septiembre de 2016

Señores
Dirección de Supervisión del
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Carta PPN-OPE-0023-2015 / PPN-OPE-0136-2015 - Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Complementando la información remitida vía carta PPN-OPE-0023-2015, sírvanse encontrar adjunto, en el Anexo 1 y 2, información sobre pasivos ambientales adicionales a los reportados en las referidas cartas, en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N° 29134 y Decreto Supremo N° 004-2011-EM, respectivamente).

Cabe precisar que la información adjunta se obtuvo a propósito de los trabajos realizados para la elaboración de los Informes de Identificación, regulados en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y sus modificatorias, cuyo contenido ha sido debidamente compartido en oportunidades previas con vuestra entidad.

Finalmente, resulta importante señalar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de estos pasivos ambientales, así como de los informados mediante las cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015, y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable y nuestros Contratos de Licencia, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

Germán Jimenez Vega
Gerente General
LH*

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

12

CARGO

pluspetrol

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

ANEXO 2

Pasivos a adicionar en el Anexo 02 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CTR de Pavayacu	455014	9625661	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R1	454870	9611784	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R2	454563	9611972	Corrientes	Residuos Industriales
CTR de Pavayacu S1	454912	9625770	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S2	454912	9625751	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S3	454928	9625747	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
EEBB Capirona	454459	9612035	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
AFLUENTE COLPAYO	464779	9600788	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
BAT4-S5	453574	9610014	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S6	453611	9609916	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S7	453579	9609874	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S5	455905	9626052	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S6	455690	9626030	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S7	455701	9625959	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S8	455749	9625993	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-14	493235	9578079	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-16	493689	9577915	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados

15

ANEXO B.8

Oficio N.º 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

Dirección General
de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Lima, 17 MAYO 2019

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
21 MAYO 2019
Reg. N°: 052453
Firma: HORA 10:09
La Recepción No Implica Conformidad

OFICIO N° 228 -2019-MEM/DGAAH/DEAH

Señor
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María.-

Asunto : Remisión del Informe de la visita de campo a la Cocha Atiliano

Referencia : a) Acta de Asamblea General Extraordinaria (28.04.2019)
b) Oficio N° 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH (01.05.2019)
c) Informe N° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia b), mediante el cual se comunicó que en el marco de lo acordado a través del Acta de Reunión suscrita el 26 de marzo de 2019, representantes de esta Dirección realizaron una visita de campo a la Cocha Atiliano en compañía de los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro los días 27 y 28 de abril del 2019.

Al respecto, corresponde indicar que esta Dirección elaboró el Informe N° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC, mediante el cual se concluye que se ha evidenciado presencia de residuos, suelo impregnado con hidrocarburos e iridiscencia en la Cocha Atiliano, el mismo que se adjunta al presente a fin de que su Despacho se sirva realizar en el ámbito de su competencia[1] las acciones de evaluación ambiental que correspondan en la Cocha Atiliano.

Atentamente,

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

Se adjunta: Informe N° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC

[1] **Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM**
Artículo 48°.- Dirección de Evaluación Ambiental
La Dirección de Evaluación Ambiental es el órgano de línea responsable de proponer, planificar y ejecutar actividades de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental, en el marco de las competencias del OEFA; así como de identificar pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y sitios contaminados, que permitan determinar el estado de la calidad del ambiente en sus diversos competentes.

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

INFORME N° 001-2019-MINEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC

A	:	**Milagros Verástegui Salazar** Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos
ASUNTO	:	Informe relacionado a la visita realizada a la Cocha Atiliano y a la Batería 4, ubicadas en el Lote 8, en atención al acuerdo suscrito en el Acta de Reunión de fecha 26 de marzo de 2019
FECHA	:	06 de mayo del 2019

I. ANTECEDENTES

- Mediante escrito N° 2488585 de fecha 10 de abril de 2015, Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, **el Titular**) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAE**) el *"Informe de Identificación de Sitios del Lote 8"* (en adelante, **IISC del Lote 8**), para su evaluación.

- Posteriormente, mediante los escritos N° 2492365 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2548337 de fecha 30 de octubre de 2015, N° 2583521 de fecha 02 de marzo de 2016, N° 2636102 de fecha 02 de setiembre de 2016 y N° 2732448 de fecha 11 de agosto de 2017, el Titular presentó a la DGAAE la información complementaria al IISC del Lote 8, para su evaluación.

- Mediante escrito N° 2896311 de fecha 01 de febrero del 2019, el Sr. Emerson Mucushua Pizango, Apu de la Comunidad Nativa de Pucacuro, informó al Ministerio de Energía y Minas la preocupación de la comunidad respecto a la remediación ambiental del Lote 8 y la presentación del Plan de Abandono por término de contrato, haciendo especial referencia al caso de la Cocha Atiliano, asimismo, solicitó una reunión para abordar esta problemática.

- Mediante Oficio N° 015-2019-MEM/VHM de fecha 20 de febrero del 2019, el Viceministerio de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas dio respuesta al escrito N° 2896311, convocando a una reunión a los representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro para el día 04 de marzo del 2019 en la ciudad de Lima.

- El 4 de marzo de 2019 se llevó a cabo la reunión, en la cual participaron representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro, el Viceministro de Hidrocarburos y representantes de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**). En dicha reunión, los representantes del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**) tomaron conocimiento de las principales preocupaciones de los representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro, asimismo, se informó a los representantes de dicha comunidad respecto de los siguientes temas: (i) Los alcances del Plan de Abandono por Término de Contrato del Lote 8 y (ii) El contenido del IISC del Lote 8. Finalmente, se acordó que se realizaría una próxima reunión en la ciudad de Iquitos.

- El 26 de marzo del 2019 se llevó a cabo la reunión en la ciudad de Iquitos, en la cual participaron representantes del Ministerio de Energía y Minas y de la Comunidad Nativa Pucacuro. En dicha reunión, se acordó que se realizaría una visita de campo a la Cocha Atiliano en el mes de abril de 2019.

- Del 26 al 27 de abril de 2019, los representantes del MINEM realizaron una visita de campo a la Cocha Atiliano y a la Batería 4 del Lote 8, con participación de representantes de la Comunidad Nativa Pucacuro. En dicha visita, se acordó realizar una próxima reunión en el mes de mayo de 2019, tal como consta en el Acta de Asamblea General Extraordinaria 2019.

II. OBJETIVO

Informar respecto de la visita de campo realizada a la Cocha Atiliano y a la Batería 4, ubicadas en el Lote 8, específicamente en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

III. DESARROLLO DE LA VISITA DE CAMPO

III.1. Representantes participantes en la visita de campo

En la visita de campo, participaron los siguientes representantes:

Cuadro N° 1

INSTITUCIÓN/COMUNIDAD	PARTICIPANTES
MINEM	Ing. Magda Hernandez Terrones (DGH), Ing. Robert Torres Palomares, Ing. Juan Paulo Baldárrago Sulla y Lic. Martín Sánchez Canales (DGAAH)
Comunidad Nativa Pucacuro	Emerson Macushua Pizango APU, Juan Pereira, Wilfredo Guerra, Gimner Vílchez, Eugenia Tamani, Dorkas Pereira, Edgar Sandi, Gilber Inga Taminchi, Jorge Vílchez, Antonio Floridez, entre otros.

Fuente: Elaboración propia

III.2. Ubicación de los componentes recorridos durante la visita de campo

Cuadro N° 2

COMPONENTE/INSTALACIÓN	COORDENADAS UTM: WGS 84 – ZONA 18		REGISTRO FOTOGRÁFICO
	ESTE	NORTE	
Quebrada Sin Nombre / desemboca en Cocha Atiliano	455004	9611663	N° 9 y N° 10
Suelo impregnado con material oleoso a 40 m de Estación de Bombas Capirona	454906	9611932	N° 3 y N° 4
Suelos impregnados con material oleoso a 60 m de Estación de Bombas Capirona	454916	9611930	N° 5 y N° 6
Área con presencia de chatarra, fierros y estructuras metálicas a 5 m margen derecha de la carretera hacia Estación de Bombas Capirona	452428	9617880	N° 7 y N° 8
Locación de Batería 4 - Capirona	453236	9609980	N° 11 y N° 12
Plataforma P52 – Batería 4	453236	9609980	N° 13 y N° 14
Pozo Capirona 2X – Batería 4	453625	9610526	N° 15 y N° 16
Pozo CAPI 1301 – Batería 4	453 241	9 611 617	N° 17 y N° 18
Área de chatarra enterrados, fierros y alambres a 100 m de Plataforma P-52	453297	9610035	N° 19 y N° 20
Área de sustancias oleosas próxima a la Plataforma P-52	453291	9610039	N° 21 y N° 22

Fuente: Elaboración propia

III.3. Actividades relacionadas a la visita de campo

III.3.1. Reunión en el Local Comunal de Pucacuro

El día 26 de abril de 2019 se llevó a cabo la reunión en el Local Comunal de Pucacuro, en la cual representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro manifestaron su preocupación al posible impacto ambiental sufrido a la Cocha Atiliano, así como la posible afectación a la salud de los pobladores, asimismo, estos solicitaron la intervención del Estado a través de la declaración de emergencia ambiental a la Comunidad Nativa de Pucacuro.

Por último, los pobladores de la Comunidad Nativa de Pucacuro solicitaron el apoyo en aspectos de educación y salud de la Comunidad. El desarrollo de esta actividad queda acreditado en los siguientes registros fotográficos:

Registros Fotográficos N° 1 y N° 2



III.3.2. Visita de campo a la Cocha Atiliano

Para llegara a la Cocha Atiliano se tiene que pasar por la Estación de Bombas Capirona, es así que durante la visita de campo se realizó un recorrido a las áreas próximas a la Estación de Bombas Capirona, en el cual se observó lo siguiente:

(i) Aproximadamente a 40 metros del borde de la Estación de Bombas Capirona, se observó indicios de suelos impregnados con hidrocarburos en un área aproximada de 4 m^2, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 3 y N° 4.

Registros Fotográficos N° 3 y N° 4



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (454906 E; 9611932 N)

(ii) En el recorrido desde la Estación de Bombas Capirona hacia la Cocha Atiliano, a 60 metros de la Estación de Bombas Capirona se observó indicios de suelos impregnados con hidrocarburos en un área aproximada de 9 m^2, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 5 y N° 6.

Registros Fotográficos N° 5 y N° 6



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (454916 E; 9611930 N)

(iii) Se observó un área con presencia de chatarra, fierros y estructuras metálicas, ubicado a 5 metros de la margen derecha de la carretera que conduce a la Estación de Bombas Capirona, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 7 y N° 8.

Registros Fotográficos N° 7 y N° 8



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (452428 E; 9617880 N)

III.3.3. Visita de campo a la Cocha Atiliano

Durante la visita a la Cocha Atiliano, se observó que cuando el cuerpo de agua fue removido, se observó iridiscencia en la Cocha Atiliano, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 9 y N° 10

Registros Fotográficos N° 9 y N° 10



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (455004 E; 9611663 N)

III.3.4. Visita de campo a Batería 4

El 27 de abril de 2019 se llevó a cabo la visita a las instalaciones de la Batería 4, en la cual se aprecia lo siguiente:

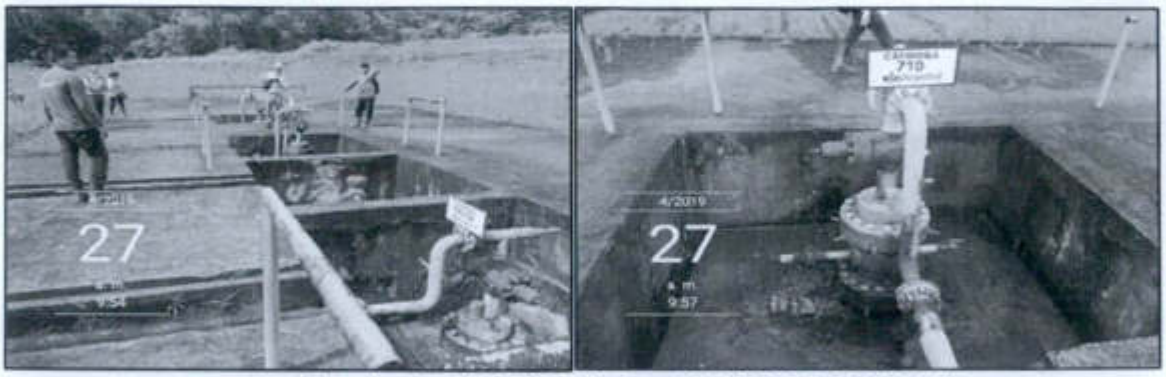
(i) En la Batería 4, en la Plataforma P52 - Pozos Capirona 71 D, Capirona 68XCD, 52XCD y 58XCD -, en los Pozos Capirona 2X y en el Pozo CAPI 1301, se observó instalaciones/componentes que se encontrarían en desuso o en condición de abandono.

Registros Fotográficos N° 11 y N° 12 (Batería N° 4)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453573 E; 9609930 N)

Registros Fotográficos N° 13 y N° 14 (Plataforma P52)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453236 E; 9609980 N)

Registros Fotográficos N° 15 y N° 16 (Pozos Capirona 2X)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453625 E; 9610526 N)

Registros Fotográficos N° 17 y N° 18 (Pozo CAPI 1301)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453241 E; 9611617 N)

(ii) A 100 metros de la Plataforma P-52, se observó fierros, alambres y chatarra enterrados, asimismo, a 10 metros del área anteriormente indicada, se encontró un área aproximada de 9 m^2 de suelo impregnado con hidrocarburos.

Registros Fotográficos N° 19 y N° 20 (residuos alambra chatarra próxima a la Plataforma P-52)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453297 E; 9610035 N)

Registros Fotográficos N° 21 y N° 22 (Suelo impregnado con hidrocarburos cerca a la Plataforma P-52)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453291 E; 9610039 N)

IV. CONCLUSIONES

Como resultado de la visita de campo, se evidenció los siguiente: (i) Iridiscencia en la Cocha Atiliano, (ii) Presencia de suelo impregnado con hidrocarburos y residuos (chatarra, fierros, estructuras entre otros) en las áreas próximas a Batería 4 y Estación de Bombas Capirona, y (iii) Instalaciones/componentes que se encontrarían en desuso o en condición de abandono en la Batería 4, en la Plataforma P52 - Pozos Capirona 71 D, Capirona 68XCD, 52XCD y 58XCD -, en los Pozos Capirona 2X y en el Pozo CAPI 1301.

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

V. RECOMENDACIONES

(i) Remitir copia del presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, Dirección General de Hidrocarburos, Oficina General de Gestión Social y al Viceministerio de Hidrocarburos, para su conocimiento y fines.

(ii) Remitir copia del presente informe al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para actué en el marco de su competencia.

Ing. Paulo Baldárrago Sulla
CIP N° 219339
Evaluador Ambiental de Hidrocarburos

Ing. Robert Torres Palomares
CIP N° 49543
Evaluador Ambiental de Hidrocarburos

Lic. Martin Sanchez Canales
RNA BS N° 0848
Coordinador Social

ANEXO B.9

Oficio N.º 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH

Lima, 01 MAYO 2019

OFICIO N° 217 -2019-MEM/DGAAH/DEAH

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
03 MAYO 2019
Reg. N°: 47340
Firma: HORA:
La Recepción no implica Conformidad

Señor
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María.-

Asunto : Remisión del Acta de la Asamblea General Extraordinaria 2019 de la Comunidad Nativa de Pucacuro realizada en el marco de la visita a la Cocha Atiliano

Referencia :
a) Acta de Reunión (26.03.2019)
b) Acta de Asamblea General Extraordinaria (28.04.2019)

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de hacer de su conocimiento que en el marco de lo acordado mediante Acta de Reunión suscrita el 26 de marzo de 2019, representantes de esta Dirección General realizaron una visita de campo a la Cocha Atiliano en compañía de los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro los días 27 y 28 de abril del 2019.

Posteriormente, con fecha 28 de abril de 2019 a las 20:00 horas la Comunidad Nativa de Pucacuro llevó a cabo una Asamblea General Extraordinaria, en la cual mencionaron que la Cocha Atiliano se encuentra afectado, lo que ha provocado preocupación en la comunidad, por lo que solicitan que se atiendan sus reclamos.

En atención a lo expuesto, y en el marco de sus competencias[1], agradeceré se sirva realizar acciones de evaluación ambiental en la Cocha Atiliano, a fin de determinar si el área se encuentra afectado.

Atentamente,

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

Se adjunta:
- Acta de Reunión de fecha 26.03.2019.
- Acta de Asamblea General Extraordinaria de fecha 28.04.2019.

[1] **Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM**
Artículo 48°.- Dirección de Evaluación Ambiental
La Dirección de Evaluación Ambiental es el órgano de línea responsable de proponer, planificar y ejecutar actividades de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental, en el marco de las competencias del OEFA; así como de identificar pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y sitios contaminados, que permitan determinar el estado de la calidad del ambiente en sus diversos competentes.

DGH en representación

ACTA DE REUNIÓN

En Iquitos, el día 26 de marzo del 2019 siendo las 8 y 45 de la mañana se reunieron, por parte del Estado, Eduardo Guevara, Viceministro de Hidrocarburos; Martha Inés Aldana, Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos; Milagros Verástegui, Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos; Wendy Pérez, representante de la Oficina General de Gestión Social del MINEM, y por parte de la Comunidad Nativa de Pucacuro, el Apu Emerson Mucushua y las personas que aparecen en la lista de asistencia adjunta.

La Directora de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH), dio la bienvenida a los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro, y explicó el alcance de las funciones de esta Dirección General.

La Directora de Evaluación Ambiental de la DGAAH, realizó una presentación sobre el Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Lote 8 – Cocha Atiliano.

Luego de un intercambio de opiniones por parte de los participantes, se acuerda lo siguiente:

- La Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos realizará una visita de campo a la Cocha Atiliano, de acuerdo a un plan de trabajo a elaborarse; en el mes de abril de este año.
- Los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro ofrecen apoyar la realización de la visita de campo.
- La Oficina General de Gestión Social coordinará con la UGEL y la DIRESA de Iquitos para que acompañen al equipo en la antes indicada visita de campo o de no ser posible realicen una visita de campo en otra fecha.

Siendo las 10 y 30 de la mañana, se dio por terminada la reunión, firmando en señal de conformidad:

MINEM

MINEM.

0665-MINEM

EMERSON MUCUSHUA P.
APU

MINEM-DGAAH-DEAH

LUAN PEREIRA CH.
TENIENTE GOBERNADOR

Asamblea General Extraordinario 2019.

En la Comunidad de Pucacaro, siendo aproximadamente las 08:00 pm. del día Sabado 28 de Abril del 2019. Reunido en el local Comunal las autoridades, el pueblo en general y los representantes del Ministerio de Energia y Minas,

Ing. Hugo Hernandez Trabucco - Representante de Hidrocarburos.
Lic. Martin Sanchez Canales
Ing. Roberto Torres Paronaces
" Juan Pablo Baldarrago Suma.

para realizar una Visita de Campo en las instalaciones de Plenpetrol Norte, exclusivamente en la cocha atiliano. donde acudieron puntualmente los moradores y los ores. Representantes del Estado Peruano. a Estación de Pozos cocha atiliano, bat. H Capirona, finalizando ésta Reunión los Señores representantes, explicaron a la Comunidad todo los por menores de lo que habian percibido, en la visita, comprometiendose a debatir este tema en otra una proxima reunión. En el mes de Mayo del 2019, a continuación los Señores representantes escuchan la opinión de los moradores dela Comunidad, El morador Mario Soto Vásquez, opina que el prendente dela Federación de Fecondaco Solamente tiene que estar como un mediador en una proxima reunión. y luego menciona que en el tema de Contaminación tiene responsabilidad el Estado Peruano y la Empresa Plenpetrol. A respecto de este tema, la representante del ministerio menciona que fiscalizaron en el tema de la Contaminación y que Plenpetrol Tiene la responsabilidad de remediar, todo los lugares que ya Contaminados. El morador Julio Artmuya Saudi, opina que todo estamo Contaminado, Yo comia pescado Contaminado cuando era

minga cuando, en ese entonces Operaba la Empresa del Estado, Petroperu. y que nosotros estamos muriendo con Enfermedades, Desconocidas. y que la madre Elena curi manifiesta que el estado escuche y atienda nuestras Demandas en nombre Dios nuestro creador.
De esta manera finalizamos la asamblea en forma Ordenada dando fue dicho acordado, en Señal de Conformidad.
los representantes del Estado, confirman que apoyaran los Gastos relacionados a Salud y Educación, según lo solicitado por la comunidad.

DISH - MINEM

Wilfredo Guerra S.

APU CC. NN. PUCACUYO

Antonio Rodriguez U.

EDUCACIÓN TERRENA
MADRE INDIGENA

Min. I.T.
comité

JUAN PEREDO CH.
TENIENTE GOBERNADOR
CH

Edgar Surco T.
1 Vice APU CC-NN-Pucacuyo

ANEXO B.10

Oficio N.º 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH

Lima, 03 JUL. 2019

OFICIO N° 284 -2019-MEM/DGAAH/DEAH

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
04 JUL. 2019
Reg. N° 64907 11:33
Firma: _____ HORA: _____
La Recepción no Implica Conformidad

Señor
FRANCISCO GARCIA ARAGON
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
San Borja.-

Asunto : Reunión en la Comunidad de Pucacuro

Referencia : a) Oficio N° 055-2019-MEM/VMH (22.05.2019)
b) Oficio N° 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH (17.05.2019)

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al asunto de la referencia a) para manifestarle que el Viceministro de Hidrocarburos cursó comunicación a la Comunidad Nativa de Pucacuro, respecto al Oficio b), donde le remitimos el Informe de la visita de campo a la Cocha Atilano realizado por esta Dirección, para que su Despacho en el marco de sus competencias se sirva realizar las acciones de evaluación ambiental que correspondan.

Asimismo, mediante Acta de fecha 01 de julio del presente remitida por vía electrónica el día de hoy a esta Dirección, el Sr Emerson Mucushua Pizango Apu de la Comunidad Nativa de Pucacuro manifiesta su preocupación por la falta de atención urgente por parte del Estado, en este sentido solicitamos nos puedan indicar la situación de lo solicitado en el oficio de la referencia b)

Muy Cordialmente,

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

Adjunto: Acta de 01.07.19

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDAD"

CCNN. PUCACURO 01 07 19

OFICIO Nº 00-2019 CCNNPRC.

SEÑORES: DEL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ASUNTO: SOLICITA INFORMACION SOBRE LA REUNION DEL 28 DE ABRIL 2019. EN LA CCNN. PUCACURO. R C.

Reciba los Saludos cordiales de los indigenas de la comunidad nativa de Pucacuro del rio corrientes. Distrito de Trompeteros Departamento de Loreto. por medio de la presente queremos comunicar a ustedes. los siguientes:
En todos los dialogos que hemos sostenido con ustedes. hemos planteado demandas que son amparados en la ley. En este marco, siempre hemos procedido de buena fé, exigiendole al estado un dialogo en el Sentido que éstas relaciones deben Ser Interculturales En nuestra condición de Pueblos indigenas.
Nuestra Comunidad a esperado pacientemente de una.. respuesta por parte del Estado, por una demanda que. consideramos urgente. Hoy estamos luchando por. conseguir un resultado positivo por nuestra rocha. Atiliano, pero el estado hace caso Omiso a nuestras. Demandas, tampoco nos dan una respuesta por el. Examen TOXICOLÓGICOS. la Señora MAGDA HERNANDEZ. TERRONES. HIZO una visita de campo en los lotes de. Pavayacu con un equipo de profesionales y Se pronunció compromeliendose a tener una proxima reunión con la comisión de la comunidad, a fines del mes de mayo del 2019 en la ciudad de Lima ó Iquitos. ¡NO MAS MENTIRAS!
Es por ello que la Comunidad de Pucacuro, a decidido comunicar al estado Peruano, que tomaremos medidas. muy radicales paralizaremos las operaciones de bat. 5. Pavayacu, hasta que el estado Se pronuncie al respecto. Exigiendole un dialogo urgente.

Sin otro particular nos despedimos de ustes.

Atentamente.

EMERSON MUCUSHUA PIZANGO
DNI 80656934
APU CCNN PUCACURO

En la Comunidad de Pucacuro, siendo Aproximadamente las 08:00 am. del día Sabado 28 de Abril del 2019, Reunido en el local Comunal las Autoridades, el pueblo en general y los representantes del Ministerio de Energía y Minas,

Ing. Hagda Hernandez Tejadas. Representante de Hidrocarburo.
Lic. Martin ~~[illegible]~~ Sanchez Canales
Ing. Roberto Torres Paichares
" Juan Paulo Baldarrago Silva.

para realizar una Visita de Campo en las instalaciones de Pluspetrol Norte, exclusivamente en la cocha atiliano, desplazandonos juntamente los moradores y los Srs. Representantes Del Estado Peruano. a Estación de Bombeo cocha atiliano, bat. H Capirona, finalizando ésta Reunión los Señores representantes, explicaron a la Comunidad todo los por menores de lo que han percibido, en la visita, Comprometiendose a debatir éste tema en una proxima reunión. En el mes de Mayo del 2019, a continuación los Señores representantes escuchan la opinión de los moradores de la Comunidad, El morador Mario Soto Vásquez, opina que el presidente de la Federación de la Feconaco solamente tiene que estar como un mediador en una proxima reunión. y luego menciona que en el tema de Contaminación tiene Responsabilidad el Estado Peruano y la Empresa Pluspetrol. Al respecto de este tema, la representante del ministio menciona que priorizaron en el tema de la Contaminación y que Pluspetrol tiene la responsabilidad de remediar, todo los lugares que ha Contaminados. El morador Julio Arimuya Sandi, opina que todo estamo Contaminados, Yo Comia pescado Contaminado cuando era

niño Cuando, en ese entonces Operaba la Empresa del Estado, Petroperu. y que nosotros estamos muriendo con Enfermedades, Desconocidas. y que la madre Elena curi menciona que el estado escuche y atienda nuestras Demandas en nombre Dios nuestro creador.
De esta manera finalizando la asamblea en forma Ordenada dando fe de lo acordado. en Señal de Conformidad.

Los representantes del Estado, confirman que apoyaran los gestiones relacionadas a Salud y Educación, según lo solicitado por la Comunidad.

Ing. Mario Soto Vasquez
DGH-MINEM

Wilfredo Cuma S.

EMERSON AUGUSTO PIZANGO
DNI: 80888934
APU CC NN PUCACURO

Mario Hernandez V.

EUGENIA TAMANI
MADRE INDIGENA

Fiscal J.T.
CONCEJO

JUAN JEREMI CH.
TENIENTE GOBERNADOR

Edgar Sandi T.
Vice APU CC-NN-Pucacuro

ANEXO B.11

Oficio N.º 00234-2019-OEFA/DEAM

2019-E01-047340

Lima, 12 de setiembre de 2019

OFICIO N° 00234-2019-OEFA/DEAM

Señora:
MILAGROS VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur N.° 260
San Borja

Referencia: a) Oficio N.°284-2019-MEM/DGAAH/DEAH (Hoja de Trámite 2019-E01-64907)
b) Oficio N.°228-2019-MEM/DGAAH/DEAH (Hoja de Trámite 2019-E01-52453)
c) Oficio N.°217-2019-MEM/DGAAH/DEAH (Hoja de Trámite 2019-E01-47340)

Asunto: Atención al pedido realizado por la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, ámbito del Lote 8

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y en atención a los documentos de la referencia, señalar que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el ejercicio de la función evaluadora[1] realizó cuatro (4) acciones en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano, cuyos informes se describen a continuación:

Acciones de evaluación ambiental desarrolladas en el ámbito de la comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto

N.°	Informe	Número de informe[2]
1	Monitoreo de suelos realizado en el derecho de vía del oleoducto Pavayacu-Corrientes en el Lote 8 de Pluspetrol Norte SA	241-2014-OEFA-DE-SDCA
2	Evaluación de resultados de la calidad de suelos en la cuenca del río Corrientes, ámbito del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A.	242-2014-OEFA-DE-SDCA
3	Evaluación Ambiental en el Lote 8 Pluspetrol Norte SA, cuenca del río Corrientes	039-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI[3]
4	Identificación de sitios contaminados en el ámbito del Lote 8 – Corrientes. Locaciones Pavayacu, Corrientes y Nueva Esperanza	99-2016-OEFA/DE-SLDB-CEAI

Asimismo, señalar que esta dirección del OEFA en atención a lo solicitado por la comunidad nativa Pucacuro (Trompeteros, Loreto, Loreto) ha programado una evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en el ámbito de la Cocha Atiliano, durante el cuarto trimestre

---

1 **Ley N.º 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N.º 30011**
«Artículo 11.- Funciones generales
11.1 El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia con lo establecido en el artículo 17, conforme a lo siguiente:
a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales».

2 Estos informes fueron remitidos a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA para las acciones en el marco de sus funciones.

3 Dicho informe a la fecha posee el carácter confidencial al estar vinculado a investigación en trámite referida al ejercicio de la potestad sancionadora de la administración pública, conforme a lo establecido en el numeral 3 del artículo 17 del Texto Único Ordenado de la Ley N.° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública.

del 2019, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento[4], por lo que se realizarán las coordinaciones correspondientes con los representantes de la citada comunidad.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente:

[FGARCIA]
SSIM/vrp

[4] Conforme a lo establecido en la Ley N.º 30321–Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM publicado el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano», la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicado el 1 de noviembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 03877119"

03877119

ANEXO B.12

Carta Nº 02-20-CC.NN. Pucacuro

CC.NN. de Pucacuro, 15 de octubre de 2020

CARTA Nª 02-20-CC.NN. PUCACURO

Presente. -

Asunto: Se incorpore en las actividades de evaluación más de 10 sitios contaminados conforme a la Ley Nº 30321.

De mi mayor consideración:

Reciba usted los saludos cordiales de todos los miembros de nuestra comunidad nativa de Pucacuro, ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto. Base de FECONACOR.

Nuestra comunidad los espera para el inicio de los estudios de nuestra Cocha Atiliano en el marco de vuestra competencia para identificar Sitios Impactados, programado para el mes de noviembre.

Sin embargo, ponemos de su conocimiento que, en nuestro territorio, nuestros monitores, en su momento en coordinación con OEFA, identificaron más de 10 sitios contaminados por hidrocarburos, además de la Cocha Atiliano.

Por esta causa, **SOLICITAMOS** a OEFA, que se incorpore en la lista, para el estudio correspondiente, los más de 10 sitios contaminados en nuestro territorio, en el marco de la Ley 30321.

Sin más por el momento, estaremos atentos a su respuesta al correo que abajo señalamos.

Atentamente:



NOTA: Agradecemos su respuesta al siguiente correo electrónico: pucacuro.cc.nn@gmail.com y/o al WhatsApp 998896897 (APU Emerson Mucushua Pizango).

ANEXO B.13

Acta de Reunión (Meet Virtual)

Oefa	**ACTA DE REUNIÓN**		
Lugar: Meet conference	**Fecha: 03.07.2020**	**Hora Inicio**	**17:30 p.m.**
		Hora Término	**21:15 p.m.**

Asunto: Reunión con apus y asesores técnicos de las federaciones indígenas de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón / Caso Cuatro Cuencas

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Los puntos de agenda a tratar en la reunión son los siguientes:

1. Derrames ocurridos durante la emergencia sanitaria en el lote 192 no atendidos. Acciones a adoptar para contener las fugas y remediar las zonas afectadas.

2. Protocolo COVID 19 para las actividades de evaluación y supervisión ambiental dentro de territorio indígenas.

3. Aplicación de la Ley Nº 30321 en el caso Shanshococha.

4. Continuidad de las labores de identificación de sitios impactados en las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes, Marañón y Chambira.

5. Estado de los procedimientos administrativos vinculados a la laguna Atiliano en territorio de la comunidad nativa Pucacuro (lote 8).

ACUERDOS

- A solicitud del apu Aurelio Chino y los asesores técnicos de las federaciones indígenas, se realizará una próxima reunión el día martes 07.07.2020, a partir de las 15:00 horas, para definir los temas relacionados a la supervisión que el OEFA, conjuntamente con el OSINERGMIN, propone realizar para atender los derrames ocurridos en el lote 192 a partir del 09.07.2020.

- Los representantes de las federaciones indígenas expresaron su conformidad respecto al protocolo de comisiones de servicios aprobado por el OEFA a partir de la declaratoria del estado de emergencia nacional y estado de emergencia sanitaria en la medida que recoge en gran parte las propuestas formuladas por ellos en el documento presentado ante el OEFA y otras entidades del Estado.

- El señor Gustavo Ruíz, representante de la SGSD-PCM, se comprometió a gestionar la adquisición de pruebas rápidas COVID-19 para los monitores ambientales que participarían en la supervisión a realizare por el OEFA y OSINERGMIN para atender los derrames ocurridos en el lote 192.

- En respuesta a los puntos 3, 4 y 5 de la agenda, durante el presente año la Dirección de Evaluación Ambiental – DEAM, a través de la subdirección de sitios impactados, realizará acciones de identificación de sitios impactados las cuales incluyen intervenciones en la Laguna Shanshococha y Cocha Atiliano.

OBSERVACIONES

- Las federaciones indígenas deberán brindar, con la debida anticipación para la aplicación de la prueba, los datos completos de los monitores ambientales que participarían en la supervisión a realizarse por el OEFA y OSINERGMIN. Proponen la participación de cinco (5), uno en representación de cada comunidad que se visitará. - Los asesores técnicos de las federaciones indígenas solicitan asegurar la entrega de pruebas rápidas en toda acción que realice el Estado en las comunidades indígenas. - Los asesores técnicos de las federaciones indígenas solicitan al OEFA entregar reportes públicos de las acciones realizadas en campo. - EL OEFA remitirá a las federaciones la resolución N°00032-2020-OEFA/DESEM respecto al Mandato de Carácter particular emitido a Frontera Energy, así como el Plan de Empresa remitido al OEFA. - El OEFA compartirá con las Federaciones de las Cuatro Cuencas, el Protocolo de Comisiones de Servicios y Atención a Emergencias Ambientales en el OEFA.
FIRMAS Y SELLOS
Se adjunta a la presente acta la lista de participantes.

Lista de participantes

Asistentes			
NOMBRE	CARGO	CORREO	CEL
TESSY TORRES SÁNCHEZ	Presidenta del Consejo Directivo del OEFA	ttorres@oefa.gob.pe	
MILAGROS POZO ASCUÑA	Directora de Supervisión Ambiental en Energía y Minas	mpozo@oefa.gob.pe	
FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN	Director de Evaluación Ambiental	fgarcia@oefa.gob.pe	
HEYDI ARAUJO SIFUENTES	Coordinadora CGSA	haraujo@oefa.gob.pe	
JUANITA PEREZ RIOS	Especialista Social CGSA	jperezr@oefa.gob.pe	
MARIANA TIRADO BARRERA	Especialista Social CGSA	mtirado@oefa.gob.pe	
JUAN PABLO SAAVEDRA LIMO	Especialista Social CGSA	jsaavedra@oefa.gob.pe	
SEBASTIÁN LLERENA TOLMOS	Comunicador Social CGSA	cllerena@oefa.gob.pe	
CARMEN JULIA GARCIA TORRES	Asesora PCD	pcd16@oefa.gob.pe	
DORIS EYZAGUIRRE CORONADO	Coordinadora DSEM - CHID	deyzaguirre@oefa.gob.pe	
SONIA ALVARADO VALLE	Especialista Ambiental DSEM - CHID	salvarado@oefa.gob.pe	
JAVIER REYES MORE	Especialista Ambiental DSEM - CHID	jreyesm@oefa.gob.pe	

ULISES MEDRANO RECUAY	Ejecutivo de la Subdirección de Fiscalización Ambiental en Energía y Minas	umedrano@oefa.gob.pe	
DORA RAMOS GARCÍA	Dirección de Evaluación Ambiental	dgarcía@oefa.gob.pe	
ARMANDO ENEQUE PUICON	Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados -DEAM	aeneque@oefa.gob.pe	
MILENA LEÓN ANTUNES	Especialista Ambiental DEAM-SSI	mleon@oefa.gob.pe	
ZARELA VIDAL GARCÍA	Especialista Legal DEAM-SSI	zvidal@oefa.gob.pe	
GLORIA MARIA TELLERÍA SÁENZ	Unidad de Recursos Humanos	urh04@oefa.gob.pe	
SERGIO CERNA ESPINOZA	Especialista en Ecoeficiencia, Seguridad y Salud en el Trabajo - URH	scerna@oefa.gob.pe	
GUSTAVO RUÍZ	Secretaría de Gestión Social y Diálogo - PCM		
KELLY VELÁSQUEZ	Secretaría de Gestión Social y Diálogo - PCM		
EMERSON SANDI	Apu	opikafpe_rio_cuencatigre@hotmail.com	
CARLOS SANDI	Apu	---	
AURELIO CHINO	Apu	sinchiruna73@gmail.com	
ALFONSO LÓPEZ	Apu	acodecospat@gmail.com	
AYMARA LEÓN CEPEDA	Asesora PUINAMUDT	aymara.leon@pucp.pe	
PETER RODRÍGUEZ FLOREZ	Asesor PUINAMUDT	prodriguezflores@gmail.com	
MARIO ZUÑIGA LOSSSIO	Asesor PUINAMUDT	mariozunigalossio@gmail.com	
NINA SWEN	Asesora PUINAMUDT	nina.swen@gmail.com	
RENATO PITA	Asesor PUINAMUDT	renatopitazilbert@gmail.com	
VIDAL CCOA MAMANI	Asesor PUINAMUDT		

ANEXO B.14

Informe N.° 00288-2019-OEFA/DSEM-CHID

2019-E13-083834

INFORME N° 00288-2019-OEFA/DSEM-CHID

A : **MILAGROS CECILIA POZO ASCUÑA**
Directora de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

DE : **DORIS CONSUELO EYZAQUIRRE CORONADO**
Coordinadora de Supervisión Ambiental en Hidrocarburos

SONIA YOVANA ALVARADO VALLE
Coordinadora de Actividad de la Coordinación de Supervisión Ambiental en Hidrocarburos

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

ASUNTO : Remite información sobre las acciones de evaluación y supervisión realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, en el Lote 8 de titularidad de Pluspetrol Norte S.A.

REFERENCIA : Carta S/N de fecha 2 de setiembre de 2019

FECHA : Jesús María, 10 de setiembre de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes a fin de saludarlos cordialmente y brindar la siguiente información:

I. ANTECEDENTES

1. Mediante Carta S/N de fecha 2 de setiembre de 2019, los comuneros de la Comunidad Nativa de Pucacuro, ubicada en la cuenca del río Corrientes, dentro del área de influencia del Lote 8 de titularidad de Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, Pluspetrol), solicitaron información sobre las acciones realizadas por el OEFA en el ámbito de la Cocha Atiliano y la información pendiente de entrega al Ministerio de Energía y Minas - MINEM,, así como respecto a la emergencia ambiental ocurrida el 8 de junio de 2019.

II. ANÁLISIS

II.1. ACCIONES DE EVALUACIÓN

2. El OEFA, en el marco de su función evaluadora[1], realiza el muestreo, monitoreo, vigilancia, estudios técnicos especializados y otros similares destinados a

[1] **Ley Nº 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley Nº 30011**
«**Artículo 11.- Funciones generales**
11.1 El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de

determinar el estado de la calidad ambiental de los distintos componentes ambientales, así como identificar sus fuentes contaminantes y determinar el impacto que se estaría generando sobre la flora y fauna, en áreas de influencia de una determinada actividad económica que está bajo su competencia.

3. La Dirección de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, DEAM), en el ejercicio de la función evaluadora realizó cuatro (4) acciones en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano[2], que se describen a continuación:

Cuadro 1: Acciones de evaluación ambiental desarrolladas en el ámbito de la comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano

N°	Nombre del Informe	Número de Informe
1	Monitoreo de suelos realizado en el derecho de vía del oleoducto Pavayacu-Corrientes en el Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A.	241-2014-OEFA-DE-SDCA
2	Evaluación de Resultados de la calidad de suelos en la cuenca del río Corrientes, ámbito del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A.	242-2014-OEFA-DE-SDCA
3	Evaluación Ambiental en el Lote 8 Pluspetrol Norte S.A. (cuenca del río Corrientes)	039-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI
4	Identificación de sitios contaminados en el ámbito del Lote 8[3] – Corrientes. Locaciones Pavayacu, Corrientes y Nueva Esperanza	99-2016-OEFA/DE-SLDB-CEAI

4. Los dos primeros informes fueron remitidos en su momento a la Subdirección de Supervisión Directa[4] mediante Memorando N° 158-2014-OEFA/DE-SDCA[5], a fin de ser considerado como insumo en las acciones de supervisión realizadas del 18 al 19 de diciembre de 2013[6] y 16 al 30 de noviembre de 2013[7], respectivamente.

5. Los resultados de la evaluación ambiental plasmados en el Informe N° 039-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI fueron remitidos a la Dirección de Supervisión ahora Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (en lo sucesivo, DSEM) mediante Memorando N.° 676-2016-OEFA/DE. Dicho informe a la fecha posee el carácter confidencial al estar vinculado a investigación en trámite referida al ejercicio de la potestad sancionadora de la administración pública, conforme a lo establecido en el numeral 3 del artículo 17 del Texto Único Ordenado de la Ley Nº 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

---

los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia con lo establecido en el artículo 17, conforme a lo siguiente:
a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales».

2 Ubicada en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

3 Cabe mencionar que el compromiso asumido se realizó con la finalidad de evaluar el impacto en la población y en el hábitat ubicado en el entorno, razón por la cual se procedió a realizar una identificación de sitios contaminados en el Lote 8.

4 Ahora denominada Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas.

5 Registro N° 2014-I01-12531.

6 Es preciso indicar que los resultados de la citada acción de supervisión fueron recogidos en el Informe de Supervisión N° 1696-2013-OEFA/DS-HID, tramitado bajo el Expediente N° 0687-2016-OEFA/DFSAI/PAS que concluyó con la responsabilidad administrativa con medidas correctivas impuestas contra Pluspetrol.

7 Cabe indicar que, los resultados de la citada acción de supervisión fueron recogidos en el Informe de Supervisión N° 1624-2013-OEFA/DS-HID, tramitado bajo el Expediente N° 0590-2016-OEFA/DFSAI/PAS que concluyó con la responsabilidad administrativa con medidas correctivas impuestas contra Pluspetrol.

6. El Informe N.° 99-2016-OEFA/DE-SLDB-CEAI se remitió a la DSEM mediante Memorando N.° 2249-2016-OEFA/DE, que tuvo como finalidad identificar sitios contaminados en el ámbito del Lote 8, en el marco del cumplimiento del compromiso asumido en el Acta de Lima conforme consta en el citado informe.

7. En este sentido, los informes generados como parte de acciones de evaluación ambiental han sido canalizados a las áreas correspondientes, no encontrándose pendiente de entrega información al MINEM.

8. La función evaluadora ambiental también comprende la identificación de sitios impactados como consecuencia de la actividad de hidrocarburos. Dicha función se circunscribe al ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto, conforme a lo establecido en la Ley Nº 30321–Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD[8].

9. En el ejercicio de estas acciones de identificación de sitios impactados por hidrocarburos, y en atención a lo solicitado por la comunidad nativa Pucacuro (Trompeteros, Loreto, Loreto), la DEAM ha programado realizar una evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en el ámbito de la Cocha Atiliano, durante el cuarto trimestre del 2019, considerando la participación de representantes de la comunidad y, para dicho fin, se realizarán las coordinaciones correspondientes con las autoridades representativas de esta.

II.2. ACCIÓN DE SUPERVISIÓN REALIZADA EN ATENCIÓN AL DERRAME DE PETRÓLEO OCURRIDO EL 8 DE JUNIO DE 2019

10. En lo que respecta a la función de supervisión del OEFA, esta se ejerce a través de la DSEM y comprende el seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales asumidas por los administrados bajo su competencia.

11. Así, la supervisión ambiental consiste en verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales y socioambientales fiscalizables contenidas en la normativa ambiental, los instrumentos de gestión ambiental, las medidas administrativas dictadas por este organismo y otras fuentes de obligaciones ambientales.

12. El 8 de junio de 2019, Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, Pluspetrol) remitió al Organismo de Evaluación y Fiscalización-OEFA, vía correo electrónico (reportesemergencia@oefa.gob.pe), el Reporte Preliminar de Emergencias Ambientales, mediante el cual comunicó que el 8 de junio de 2019 detectó un derrame de petróleo en la línea de producción del pozo PAV-1103, ubicado en el Yacimiento Pavayacu del Lote 8, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

13. En atención a ello, la DSEM realizó una acción de supervisión especial del 9 al 11 de junio de 2019, con la finalidad de recoger información sobre las causas de la emergencia ambiental, identificar el posible grado de afectación al ambiente,

[8] Publicada el 1 de noviembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

verificar la activación del Plan de Contingencia y las medidas adoptadas por Pluspetrol para evitar la ocurrencia de un evento similar.

14. En la referida acción de supervisión, el equipo supervisor del OEFA verificó que Pluspetrol procedió a colocar una grapa e instaló barreras de contención en la zona del evento, a fin de controlar y evitar la dispersión del petróleo derramado. Asimismo, se observó que el administrado se encontraba realizando las acciones de limpieza y recuperación del petróleo derramado.

15. La descripción de los componentes verificados y los puntos del muestreo de calidad ambiental ejecutados como parte de la acción de supervisión realizada del 9 al 11 de julio de 2019, se detallan en el Reporte Público de Supervisión que se adjunta en el Anexo I del presente documento.

16. Los resultados de la citada acción de supervisión se encuentran recogidos en el Informe de Supervisión N.° 257-2019-OEFA/DSEM-CHID, el cual fue derivado a la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos a fin de que evalúe el inicio de un procedimiento administrativo sancionar contra Pluspetrol[9].

17. Cabe precisar que, la información reportada se encuentra en el marco de confidencialidad, al estar vinculada a investigaciones en trámite referidas al ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública de acuerdo a lo establecido en el numeral 3 del artículo 17 del Texto Único Ordenado de la Ley Nº 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

III. CONCLUSIONES

Sobre la base de las consideraciones expuestas, se concluye lo siguiente:

(i) El OEFA realizó cuatro (4) acciones de evaluación en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano, cuyos resultados fueron recogidos en los Informes N° 241-2014-OEFA-DE-SDCA, N° 242-2014-OEFA-DE-SDCA, N° 039-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI y N° 99-2016-OEFA/DE-SLDB-CEAI, los cuales han sido canalizados a las áreas correspondientes.

(ii) La DEAM ha programado realizar una evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en el ámbito de la Cocha Atiliano, durante el cuarto trimestre del 2019; a fin de atender el requerimiento formulado por la comunidad nativa Pucacuro.

(iii) El OEFA realizó una acción de supervisión especial del 9 al 11 de junio de 2019 en atención derrame de petróleo ocurrido en la línea de producción del pozo PAV-1103, ubicado en el Yacimiento Pavayacu del Lote 8, cuyos resultados se encuentran recogidos en el Informe de Supervisión N° 257-2019-OEFA/DSEM-CHID.

[9] Mediante Memorando N° 2069-2019-OEFA/DSEM del 6 de setiembre de 2019.

IV. ANEXOS

Se adjunta los siguientes anexos:

Anexo I : Reporte Público correspondiente a la acción de supervisión realizada del 9 al 11 de junio de 2019.

Es todo cuanto tenemos que informar.

Atentamente,

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: EYZAGUIRRE CORONADO Doris Consuelo FIR 44102094 hard
Cargo: Coordinadora de Supervisión Ambiental en Hidrocarburos
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: En señal de conformidad

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: ALVARADO VALLE Sonia Yovana (FIR40043031)
Cargo: Coordinadores de Actividad - Coordinador
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: En señal de conformidad

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Por Armando Eneque Puicón Ejecutivo de la SSIM

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 07895771"

07895771

ANEXO B.15

Plan Ambiental Complementario – Lote 8



PLUSPETROL NORTE S.A.
LOTE 8

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO - LOTE 8

Septiembre, 2006.

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO – LOTE 8

1 INTRODUCCIÓN

La presente documentación complementa y amplía lo oportunamente presentado en Febrero del año 2005[1].

1.1 Propósito

El Plan Ambiental Complementario del Lote 8 se desarrolló con el propósito de que las operaciones, complementen su manejo ambiental de acuerdo con la normativa vigente con el fin de proteger al medio ambiente.

1.2 Antecedentes

El Lote 8 cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental PAMA aprobado mediante el Oficio 136-95-EM/DGH de 19 de junio de 1995. Éste ha sido cumplido parcialmente debido a que los proyectos de remediación incluidos fueron contemplados a través del Contrato de Cesión de Posición Contractual en el proceso de privatización de Petroperú S.A.

Como parte de dicha privatización de unidades de negocio de Petroperú S.A., el 22 de julio de 1996 entró en vigor la cesión de contrato en favor de Pluspetrol Perú Corporation (PLUSPETROL). A partir de la cesión del lote se inició un proceso de evaluación ambiental del mismo, denominado Estudio Ambiental del Lote 8. El propósito de este estudio fue establecer los niveles de impacto ambiental, tanto físicos, biológicos, como socioeconómicos, y generar un informe detallado que indicara las condiciones en que Petroperú entregó a Pluspetrol el Lote 8 el 22 de Julio de 1996, fecha de cierre de la cesión de contrato. Este documento incluyó algunos proyectos contemplados en el PAMA.

Como parte del proceso de evaluación ambiental fue necesario establecer niveles de intervención y objetivo para las diversas situaciones que se podrían encontrar. Estos niveles, se desarrollaron sobre la base de recomendaciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA), criterios internacionales, y la experiencia con problemas ambientales en la selva Amazónica. Los límites en su mayor parte se establecieron sobre la base de criterios numéricos de concentración de contaminantes. Los límites de intervención y objetivo desarrollados por el estudio fueron aprobados por la Dirección General de Hidrocarburos mediante Oficio N° 503-97-EM/DGH.

El estudio incluyó la identificación y caracterización de situaciones de contaminación y/o daños ambientales causadas por las actividades petroleras en el lote. Las situaciones identificadas se evaluaron en función de:

- La identificación de situaciones de contaminación y/o daño ambiental reconocidas por la legislación peruana.
- Su origen, antes o después, de la cesión de contrato de Petroperú a Pluspetrol.
- Su condición de impacto ambiental y su necesidad de remediación.

[1] Carta N° PPN-EHS-05-007 del 4 Feb del 2005 – Ingresado con registro N° 1514940, del MEM.

- Su necesidad de remediación según criterios ambientales de intervención establecidos como parte del estudio.

La primera evaluación de campo se llevó a cabo en marzo de 1997 por The SeaCrest Group (Fase I), complementada posteriormente con la evaluación Fase II por la asociación CESEL - IFC Kaiser (Febrero - Marzo 1998 y Febrero 1999). Mientras que la evaluación de Fase I priorizaba la evaluación de riesgo y la verificación de los sitios afectados según su potencial de riesgo para la población o el medio ambiente, el estudio de Fase II se enfocó en la selección y factibilidad de las técnicas de adecuación y remediación propuestas para cada locación y sitio afectado, listados por el estudio de Fase I. Se visitaron e inspeccionaron baterías y plataformas de pozos. Además, se revisaron otras instalaciones industriales, campamentos, y otros sitios de interés. En la inspección de campo se identificaron problemas de contaminación, se midió el alcance de los mismos, y se recolectaron los datos necesarios para permitir una evaluación más precisa de la extensión de la contaminación y la necesidad de su adecuación o remediación.

2 Reinyección de agua - actualización

2.1 Objetivo

Lograr el **"Cero Vertimiento"** de agua de producción a los cuerpos de agua superficial del Área de Influencia de las operaciones del Lote 8, a diciembre del año 2009.

2.2 Meta

El proyecto, tiene como meta la disminución progresiva del vertimiento de agua de producción a los cuerpos de agua superficial, conforme se indica en la siguiente tabla:

Tabla 1: Compromiso de vertimiento en ríos y pronóstico de producción de agua – Lote 8

LOTE 8	Dic. 2006	Dic. 2007	Dic. 2008	Dic. 2009
Compromiso de vertido de agua de producción (BWPD)	303,000	235,000	135,000	0
Pronóstico de producción de agua (BWPD)	403,000	465.000	485,000	485,000
Pronóstico de reinyección de agua producida (BWPD)	100,000	230,000	350,000	485,000

2.3 Sumario

Reservorios Receptores: Los principales reservorios identificados para efectuar proyectos de reinyección de agua para los yacimientos Pavayacu, Corrientes y Yanayacu, son Vivian, Pozo Basal y eventualmente la Formación Marañón.

Facilidades en sub suelo: La conversión de pozos inyectores, se describe en orden cronológico durante el período 2006 a 2009.

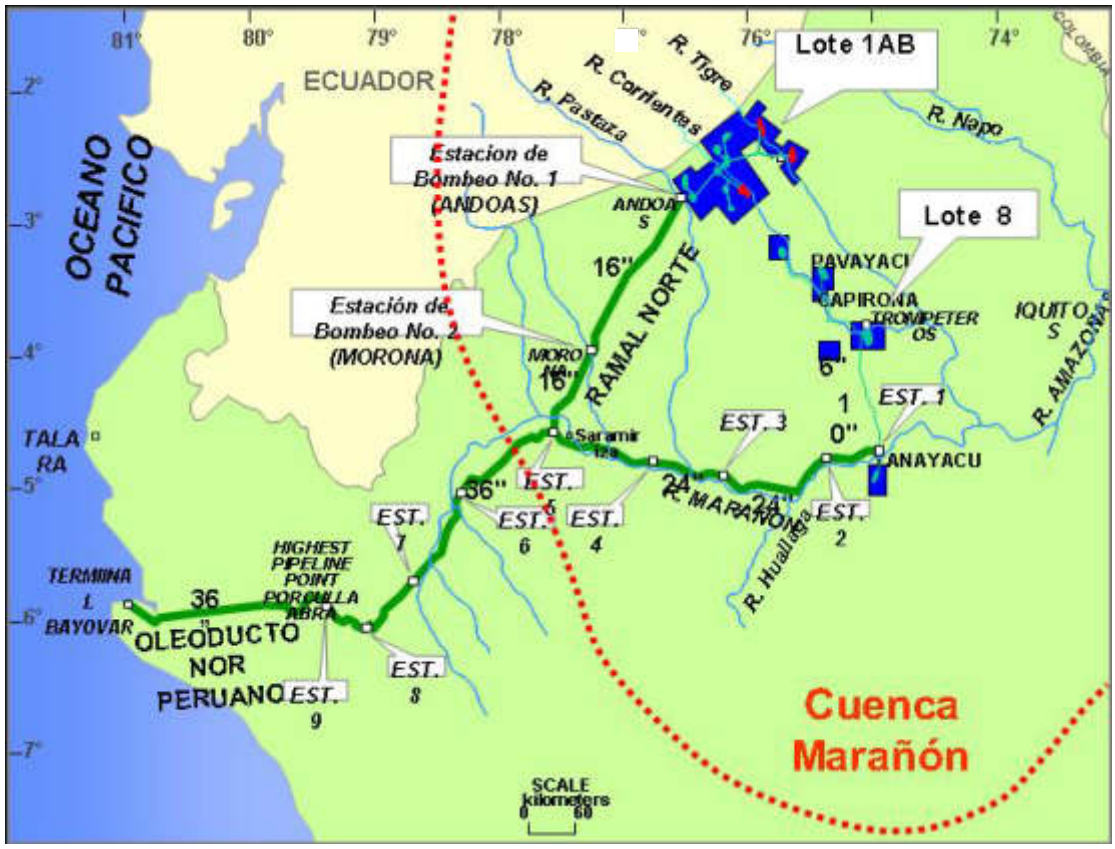
Facilidades en superficie: Por razones de ubicación geográfica, el Diseño Técnico de las Facilidades, se presenta para los siguientes campos que conforman el Lote 8: Corrientes 1, Corrientes 2, Yanayacu y Pavayacu y cada uno consta de: Planta de Tratamiento, Sistema de conducción y bombeo, Generación Eléctrica.

Finalmente se indica la estructura de inversiones y programación de actividades, para cumplir con las metas del proyecto.

3 Datos Técnicos de Geología y Reservorios

3.1 Descripción Geológica de los reservorios receptores de agua

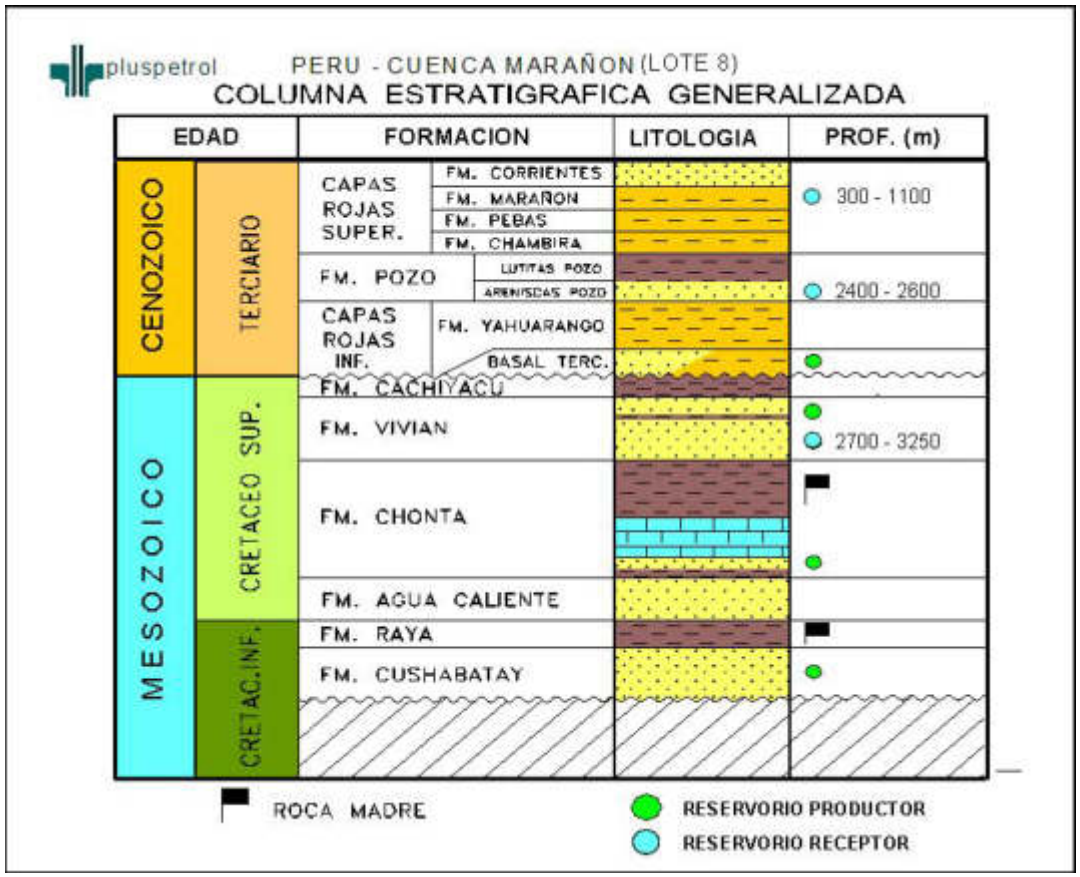
Los Yacimientos del Lote 8, se ubican en la parte central de la Cuenca Marañón



3.1.1 Estratigrafía:

De acuerdo a la información obtenida durante el control geológico de perforación de los pozos exploratorios y de desarrollo, perforados en los diferentes yacimientos del Lote 8 como Corrientes, Pavayacu, Capirona, Valencia Nueva Esperanza y Yanayacu, además de la información sísmica existente, se estableció la siguiente columna estratigráfica para la Cuenca Marañón, ampliamente mencionada en trabajos técnicos y congresos[2].

[2] V Seminario Internacional "Explotación y Producción de Petróleo y Gas" – INGEPET 2005, XII Congreso Peruano de Geología – Oct. 2004



La columna estratigráfica de la Cuenca Marañón, está constituida de Formaciones rocosas permeables e impermeables, donde las Formaciones permeables, candidatas para la disposición de agua, se dividen en superficiales y profundas.

Las Formaciones permeables superficiales son Corrientes y Marañón, mientras que las profundas se han identificado como Formación Pozo (Miembro Pozo Basal) y Vivian.

3.1.2 Formación Corrientes

Es una unidad estratigráfica regional, depositada en un ambiente continental fluvial, dividida en tres Miembros:

- Superior, de constitución arenosa y permeable que aflora en parte de la Cuenca.
- Medio, de constitución arcillosa e impermeable.
- Inferior, de constitución arenosa y permeable.

La Formación Corrientes tiene un espesor promedio de 550 metros en el yacimiento Corrientes, pudiendo llegar a 1100 metros en la parte profunda de la Cuenca, como en el yacimiento Yanayacu.
El análisis de agua del Miembro Corrientes Inferior, efectuado en los Yacimientos Pavayacu, Yanayacu y Corrientes muestran valores menores de 100 ppm de Cloruros, lo cuál descarta el uso de éste reservorio para proyectos de disposición de agua.

3.1.3 Formación Marañón:

Es la unidad estratigráfica regional, subyacente a la Formación Corrientes, constituida de sedimentos arcillosos con algunos depósitos arenosos de carácter lenticular.

El análisis de agua de Formación de los intervalos arenosos superiores de la Formación Marañón, efectuado recientemente en el pozo Corrientes 1024 mostró 3400 ppm de Cloruros, lo que faculta la posibilidad de ser utilizado en proyectos de disposición de agua.

3.1.4 Formación Pozo:

Pertenece a la secuencia Terciaría de la Columna Estratigráfica de la Cuenca Marañón. Está formada por dos miembros: Lutitas Pozo (Pozo Shale) y Areniscas Pozo (Pozo Basal).

El Miembro Pozo Basal es una unidad estratigráfica regional que sobreyace a la Formación Yahuarango e infrayace a la Formación Lutitas Pozo. Está constituido por areniscas de cuarzo hialino, translúcido, predominantemente suelto, ocasionalmente friable, grano fino a medio, subangular a subredondeado, regular a pobremente seleccionado.

Pozo Basal, se encuentra entre 2400 y 2600m de profundidad, con espesores entre 25 y 30 m en los yacimientos Pavayacu y Corrientes y 8 m en el yacimiento Yanayacu, presenta valores de porosidad de alrededor de 16% con permeabilidad moderada (200 md - 300 md), y desde el punto de vista hidrogeológico muestra un sólo sistema de agua subterránea salada, de más de 32,000 ppm de Cloruros, el cual se encuentra confinado y es de extensión regional, lo cual le confiere características adecuadas para el almacenamiento del agua de producción sin riesgo de contaminar el sistema de agua libre.

El Miembro Pozo Basal, es conocido en el Norte de la Cuenca Marañón como Pozo Sand, en donde se están efectuando proyectos de disposición de agua en el Lote 1-AB.

3.1.5 Formación Vivian:

La Formación Vivian, es una unidad estratigráfica regional, ampliamente distribuida en toda la Cuenca Marañón. Es de constitución principalmente arenosa, con algunos intervalos arcillosos locales, conformada por areniscas de cuarzo hialino, ocasionalmente blanco lechoso, de grano medio a grueso, de subredondeado a subangular, medianamente seleccionado, con presencia de minerales (pirita), depositados en ambientes con influencia fluvial a deltaica. Tiene un espesor promedio de 110 m en el yacimiento Pavayacu, variando a 135 m en el yacimiento Corrientes y pudiendo llegar a tener 150 m en el yacimiento Yanayacu.

Este reservorio se encuentra a una profundidad mayor de 2,700 metros y presenta excelentes valores de porosidad (22%) y permeabilidad (750md-3500md), a través de todo el Lote 8.

De acuerdo a las pruebas de formación DST efectuadas en los yacimientos Pavayacu y Corrientes, el agua de la Formación de Vivian varía entre 45,000 y 50,000 ppm de Cloruros y en pruebas de producción en el yacimiento Yanayacu se han documentado valores de 105,000 ppm de Cloruros.

La distribución regional, los espesores considerables y los valores altos de contenido de Cloruros de la Formación Vivian en el Lote 8, lo definen como el reservorio más importante para proyectos de disposición de agua en la Cuenca Marañón.

La siguiente tabla resume las características principales de los distintos reservorios en el Lote 8:

Tabla 2: características principales de los reservorios en el Lote 8

Formaciones	Profundidad m	Estado	Salinidad agua (ppm Cl-)	Presión actual (psi)
Corrientes	0-550	Acuífero agua dulce	<100	800
Marañón	550-720	Acuífero agua salada	3,400	850
Pozo Basal	2,400-2,600	Acuífero agua salada	32,000	3,500
Vivian	2,700-3,250	Reservorio de petróleo – Acuífero de agua salada	45,000	4,000

3.2 Estudios de Ingeniería para la reinyección de agua en los pozos

La correcta implementación de proyectos de disposición de agua requiere de tomar en consideración los factores siguientes:

3.2.1 Heterogeneidad de los reservorios / Movilidad de los fluidos

Se ha determinado que los reservorios que presentan menor heterogeneidad son Vivian y Pozo Basal. Estas formaciones se encuentran distribuidas en toda la Cuenca Marañón. Asimismo se busca que con la inyección del agua producida dentro del reservorio no exista variación en la movilidad de los fluidos. Por lo que los pozos de disposición de agua se encuentran ubicados en los flancos de las formaciones productivas.

3.2.2 Compatibilidad del agua de inyección:

Al disponerse agua de los mismos reservorios, no existe incompatibilidad; sin embargo es necesario eliminar:

- La formación de bacterias
- La presencia de oxígeno

Para lo anterior se requiere un sistema cerrado de tratamiento de aguas en superficie.

3.2.3 Calidad del agua de inyección:

Se requiere un agua tratada que minimice:

- Los sólidos en suspensión
- Los sólidos disueltos (carbonato de calcio, sulfatos; etc.).
- El contenido de hidrocarburos en agua.

Adicionalmente a lo anterior, el agua de disposición será permanentemente controlada en las siguientes variables:

Calcio: Está presente en todas las aguas de inyección. Puede causar serios problemas de incrustaciones al combinarse con el carbonato o sulfato.

Bario: Pequeñas cantidades de éste, más la presencia de sulfatos, pueden producir incrustaciones de SO4Ba.

Hierro: El valor de hierro natural en el agua de formación es muy bajo. Cuando se detectan valores altos, éstos son indicativos de corrosión. (Normal 0.5 ppm).

Cloruro: Este anión es utilizado para monitorear la salinidad del agua.

Carbonato y Bicarbonato: Ambos indicadores de la alcalinidad, por combinación con calcio, magnesio y bario, pueden causar problemas de incrustaciones.

Sulfato: Además de los problemas de incrustaciones, constituyen una fuente de alimento para las colonias de bacterias sulfato-reductoras.

6 REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

6.1 Sitios para Remediación

El Plan comprende un total de 27 sitios para remediación, que se muestran a continuación, agrupados por el yacimiento al que pertenecen.

N°	Código PAC de sitio	Yacimiento	Descripción
1	BAT4-1	Capirona	Batería 4, sitio 1
2	BAT4-2	Capirona	Batería 4, sitio 2
3	BAT4-3	Capirona	Batería 4, sitio 3
4	EBOM-1	Capirona	Estación de bombas, sitio 1
5	BAT1-3	Corrientes	Batería 1, sitio 3
6	BAT2-2	Corrientes	Batería 2, sitio2
7	PLT12-1	Corrientes	Plataforma 12, sitio 1
8	PLT12-2	Corrientes	Plataforma 12, sitio 2
9	PLT12-3	Corrientes	Plataforma 12, sitio 3
10	PLT44-1	Corrientes	Plataforma 44, sitio 1
11	BAT5-1	Pavayacu	Batería 5, sitio 1
12	BAT9-1	Pavayacu	Batería 9, sitio 1
13	PLT130-1	Pavayacu	Plataforma 130, sitio 1
14	PLT154-1	Pavayacu	Plataforma 154, sitio 1
15	MSA-1	Pavayacu	Batería 9, plataforma 70 , MSA1
16	PLT144-1	Pavayacu	Plataforma 44, sitio 1
17	PLT35-1	Pavayacu	Plataforma 35, sitio 1
18	BAT6-4	Valencia	Batería 6, sitio 4
19	BAT7-2	Valencia	Batería 7, sitio 2
20	PLT74-1	Valencia	Plataforma 4, sitio 1
21	BAT3-1-3	Yanayacu	Batería 3, sitio 1 y 3
22	BAT3-4	Yanayacu	Batería 3, sitio 4
23	BAT3-5	Yanayacu	Batería 3, sitio 5
24	LAG-MSA	Corrientes	Laguna
25	LAS-MSB	Corrientes	Laguna
26	OLE-TR	Corrientes	Oleoductos - Trompeteros
27	OLE-CH	Corrientes	Oleoductos - Chambira

La ubicación de cada sitio se muestra en las fichas de sitios contaminados contenidos en la Línea Base Ambiental, Anexo 3 Situación Ambiental, con imágenes recientes de dichas áreas.

6.2 Yacimiento Valencia

El Yacimiento de Valencia / Nueva Esperanza se ubica en la zona Norte del Lote 8, al Oeste del Río Corrientes. En la actualidad el yacimiento ha sido reactivado y está en producción. El yacimiento incluye dos baterías: la Batería 6 (Valencia), abandonada y desmantelada desde los años 80, y la Batería 7 (Nueva Esperanza), inactiva desde 1994. Un oleoducto conecta la Batería 7 (Nueva Esperanza) con la Estación de Bombas Capirona. Un camino abandonado, y en la actualidad intransitable, conecta la Batería 6 (Valencia) con la Batería 7 (nueva Esperanza), y de allí con la sub-base abandonada “P.I.” 18 en las orillas del Río Corrientes.

La zona se caracteriza por estar en selva de colinas bajas. La zona tiene buen drenaje y consiste de múltiples quebradas pequeñas que desembocan en el Río Corrientes. Hacia el Norte del Río Plantanoyacu, afluente del Corrientes, es el canal de drenaje, aunque cabe destacar que las zonas donde se ha explotado el petróleo están ubicadas al Sur del divisor

pequeña laguna, a causa de la rotura de un tanque. La laguna está parcialmente cubierta de crudo y el drenaje de la laguna tiene contaminación en los sedimentos.

6.3.4 (EBOM-1) Estación de Bombas – Sitio 1

6.3.4.1 Observaciones

En este sitio la laguna contaminada ha sido remediada, teniéndose la siguiente descripción:
La poza API desemboca en una pequeña laguna o cocha ubicada a lo largo de la zona Este de la estación.
Esta laguna ha sido receptora de derrames históricos, y según información del lugar, estaba completamente cubierta de petróleo antes de su remediación. La laguna está en gran parte oscurecida por las copas de los árboles, y no permite el uso de aerofotografía para mediciones exactas. Antes del mes de Julio se realizaron obras de remediación en esta laguna, y ya no contiene capa superficial de petróleo, sin embargo, la remediación no está completa y se comprobó la presencia de contaminación remanente. Esta contaminación continúa afectando a la Cocha Atiliano, la cual recibe el agua de esta zona.

La laguna forma parte del sistema de drenaje de los llanos inundables del río. En condiciones extremas de creciente es posible que agua de río corra por la laguna. En otros tiempos forma una laguna semi- estancada que solo recoge agua de lluvia aledaña. La laguna antes rebosaba a una quebrada a pocos metros hacia el Sur, la cual forma parte de la Cocha Atiliano. En las labores de remediación se construyó una zanja en esta quebrada, de tal manera que el nivel de agua de la laguna disminuyó aproximadamente 1 m.

6.3.4.2 Tamaño o alcance

El petróleo superficial se removió. En la actualidad hay poco petróleo en la superficie, aunque los bancos de la laguna están mezclados con petróleo. En el fondo de la laguna se aprecia una capa de sedimentos saturados de hidrocarburo.

6.4 Yacimiento Pavayacu

El Yacimiento Pavayacu consta de dos baterías: la Batería 5, que es la más antigua, y la Batería 9, construida recientemente conectadas a una serie de plataformas activas (144, 130, 153, 70, 149, 84, 154, 35) e inactivas (34, 13, 29 y 3). Todas las ubicaciones activas e inactivas están conectadas por caminos; además el yacimiento tiene acceso por carretera con la estación de bombas Capirona que se encuentra a orillas del río Corrientes.

El yacimiento está ubicado en su totalidad en terrenos cuya fisiografía es colinosa con quebradas y pendientes empinadas. Las baterías y todas las ubicaciones de pozos están emplazadas del lado Este del divisor de aguas de los ríos Corrientes y Tigre, drenando hacia el río Tigre, aunque éste está más distante. Por las características del terreno, todos los drenajes y por consiguiente cualquier descarga, se unen en la misma zona de terrazas planas con drenaje pobre ubicadas entre las colinas de Pavayacu y el río Tigre. Estas terrazas están cubiertas con aguajales (pantanos), los cuales se caracterizan por su sensibilidad a la contaminación acuática, resultando extensas zonas con impactos en la vegetación.

Durante la investigación de campo se evaluaron por vía terrestre los emplazamientos e instalaciones y mediante la aerofotografía se completó la evaluación para identificar los sitios impactados del yacimiento.

6.4.3 (BAT5-1) Batería 5 – Sitio 1

6.4.3.1 Observaciones

La Batería 5 recolecta crudo de todo el yacimiento, incluyendo el petróleo ya separado desde la Batería 9. El petróleo se bombea de aquí hacia la Estación de Bombas Capirona.

6.4.3.2 Tamaño o alcance

La zona del aguajal afectada, se ubica 6 km. al Norte, desde la descarga de la Batería. Se puede distinguir impactos al cause de la quebrada por aproximadamente 3 km.
Las áreas afectadas son las siguientes:

- Aguajal impactado (palmeras muertas, pero con presencia de vegetación arbustiva o hidrofitica): 5.7 ha.
- Área sin vegetación: 1.8 ha
- Área de poca vegetación: 4.7 ha
- Área con vegetación en vías de recuperación: 28.3 ha.
- El área total impactada es de 40.5 ha.

Descarga activa de agua producida. Zonas extensas de vegetación impactadas por la descarga. Este drenaje también es receptor de descargas de hidrocarburo de varias fuentes. Se remediarán las zonas dañadas.

6.4.4 (PLT144-1) Plataforma 144 – Sitio 1

6.4.4.1 Observaciones

La Plataforma 144 está ubicada al término de la carretea desde las baterías 5 y 9, a 1.7 Km. de la Estación Eléctrica 130. Se sitúa en una meseta con quebradas profundas hacia el Norte y el sur. Su superficie es de 190 m (Noreste al sur- oeste) por 90 m (sur- este al Nor- oeste).
La plataforma tiene 5 pozos activos: 144, 146, 147, 148, y 150. Las cantinas drenan a una poza de separación del costado sur, y luego a la quebrada, aunque durante las operaciones de construcción al parecer el sistema no estuvo en funcionamiento.
En la actualidad se aprecian depósitos de químicos y cilindros en la zona, de las que se usan en el proceso de perforación. En la parte Este de la plataforma hay varios contenedores metálicos, llenos de crudo. Charcos y manchas de crudo reciente están presentes en la plataforma, drenando hacia la quebrada Sur. En el fondo de la quebrada hacia el sur- este hay una laguna con capa de crudo. Su origen no se pudo determinar, pero parece similar a las lagunas con crudo observadas en otros pozos de la zona.

6.4.4.2 Tamaño o alcance

La superficie contaminada total es de 2720 m^2.

6.4.4.3 (PLT130-1) Plataforma 130 – Sitio 1

6.4.4.4 Observaciones

La Plataforma 130 se ubica en una zona plana al final de la quebrada, con dimensiones de 180 m de Norte a Sur y de 80 m de Este a Oeste.
El Sitio N° 1 es una laguna de poco volumen - profundidad de 30 centímetros - y que mide 25 m por 100 m y se forma por la existencia de una represa de tierra y está

La batería ocupa 400 m de Noroeste a Sureste y 100 á 150 m de Esta a Oeste en la ribera occidental de una laguna de aproximadamente 500 m por 400 m, con su drenaje hacia el Sur. El drenaje forma una zona pantanosa de 900 m de largo por 350 de ancho. Mas hacía el Sur el drenaje es más confinado, adquiriendo carácter de quebrada. La quebrada pasa a 150 m de la Plataforma 60 (donde presenta un diámetro impactado de 50 m). Toda esta laguna está fuertemente impactada tanto por derrames de hidrocarburos como por descargas de agua producida.

6.6.2 (BAT3-5) Batería 3 – Sitio 5

6.6.2.1 Observaciones

Hacia el Oeste de la Batería 3 existe una pequeña laguna (Sitio 5) contaminada, la cual se podría atribuir a descargas históricas desde la zona de tanques y descargas de la batería 3, aunque la zona de contención de los tanques en la actualidad está en condiciones adecuadas.

6.6.2.2 Tamaño o alcance

Superficie cubierta por petróleo: 7500 m2, con una capa de 1 cm. de petróleo corresponde a 70 m3 de petróleo. Además se deben de considerar contaminados los sedimentos que subyacen el agua, aunque no exceden los límites de intervención.

6.6.3 (BAT3-4) Batería 3 – Sitio 4

6.6.3.1 Observaciones

Consiste en dos subsecciones una pequeña laguna adyacente al quemador, que se comunica con una corta zanja con una zanja pantanosa al norte de la batería cuya zona contaminada cubre 1.5 ha. La contaminación es mayormente histórica.

6.6.3.2 Tamaño o alcance

Superficie cubierta de petróleo (laguna interior), 14800 m2 (pantano exterior). Cobertura de petróleo 100%. Volumen de petróleo (con 1 cm. capa). Con 166 m3 aproximados. Además se deben considerar sedimentos contaminados hasta aproximadamente 30 cm., a un que estos no exceden el limite de intervención.

6.7 Actividades Previas a la Remediación

Los diferentes sitios a ser intervenidos se acondicionarán previo a la ejecución de las labores de remediación. Dependiendo de las características especificas de cada sitio a intervenir, las actividades previas comprenderán alguna o todas de las mencionadas a continuación:

Delimitación y topografía: Se realizará un reconocimiento del terreno y levantamiento topográfico del área a fin de calcular con exactitud la extensión de los lugares contaminados, evaluar posibles vías de acceso al sitio, construcción de drenajes y ubicación de canteras para obtención de materia de préstamo para lastrado de carreteras y mezcla.

Movilización de equipos. Comprende el traslado de equipos, maquinaria pesada, materiales y personal involucrado en la remediación del sitio.

Instalaciones provisionales. Consiste en la construcción de campamentos provisionales para el personal dedicado a las labores de remediación. Los campamentos contarán con servicios de agua potable, energía eléctrica, sistema manejo de aguas servidas y

disposición final de residuos sólidos domésticos, comedores, dormitorios, duchas, baños y lavaderos.

Construcción de vías de acceso. Se priorizará el uso de vías de acceso existentes sean terrestres o acuáticas existentes. En algunos casos, será necesaria la construcción de vías de acceso adicionales. Se ha programado el mejoramiento de los accesos al sitio desde la carretera principal, asimismo la construcción de nuevos accesos al interior de la zona a remediar y vías de acceso a las canteras.

Esta actividad involucra remover la vegetación de la franja de derecho de vía y el acopio de este material de manera que no interfiera el flujo de aguas pluviales en los cauces. Esta remoción de vegetación se realizara únicamente en la zona indicada en las especificaciones de los planos de vías de acceso. Se ha programado la instalación de alcantarillas en los cruces de áreas de bajial, construcción de cunetas y lastrado con material de préstamo para la zona de tránsito de equipos sobre neumáticos.

Extracción de material de canteras para lastrado de carreteras. Se extraerá material de canteras adyacentes a los sitios en remediación para acondicionar y mantener las vías de acceso principales y secundarias en buen estado de tránsito. La extracción de material de canteras comprenderá la limpieza de vegetación con tractor, el corte de la capa superficial de suelo, el trozado de troncos de árboles, y finalmente el corte, acarreo y transporte del material de cantera al lugar de trabajo.

Extracción de material de canteras para remediación de suelos. Se habilitarán canteras en zonas próximas al sitio por remediar a efectos de obtener material de préstamo para el mezclado de los suelos o sedimentos contaminados con tierra nativa. La finalidad del mezclado con tierra nativa es la de distribuir los hidrocarburos en el área tan uniformemente como sea práctico para minimizar concentraciones localizadas. La cantidad de material de préstamo necesario está determinada por el contenido de hidrocarburos del suelo a tratar. Generalmente los productos de petróleo pueden aplicarse hasta un 5% en peso como punto de partida para la biorremediación del terreno (MEM, 1996).

Limpieza Preliminar. Esta tarea consiste en el retiro con herramientas manuales o maquinaria de los materiales que podrán dificultar y/o prolongar las labores de remediación.

Los materiales orgánicos (troncos, ramas y malezas) contaminados con hidrocarburos serán recolectados y trasladados a centros de acopio hasta su posterior disposición en el sitio. Para evitar una eventual ampliación de la contaminación, estos centros de acopio contarán con zanjas perimétricas para evitar la contaminación del suelo circundante.

Los desechos inorgánicos (restos de chatarra, cilindros, cables, etc.) serán retirados y dispuestos en los patios de almacenamiento temporal de chatarra de la compañía.

Se preverá el uso de barreras de contención y otros dispositivos de contención en las cercanías cuerpos de agua para evitar la dispersión de los hidrocarburos y facilitar su recolección.

Drenaje mediante canales provisionales. A efectos de drenar la zona contaminada, se ha programado la construcción de zanjas o canales de drenaje para aguas pluviales de manera que se tengan condiciones favorables para las operaciones en la zona. De manera preventiva, aguas abajo se instalarán trampas provisionales para contener hidrocarburos flotantes que pudieran migrar del área de trabajo durante el proceso constructivo de los drenajes principales o secundarios.

6.8 Opciones para Remediación

Las opciones consideradas válidas para la remediación de sitios contaminados, se enumeran en la presente sección.

Debe mencionarse que para que cualquiera de estas opciones sean válidas, se implementarán cambios operativos de manera que se cese el aporte de contaminantes sobre los sitios a ser remediados. En el caso de áreas de descarga de aguas de producción, el aporte de agua de producción será redirigida mediante canales de derivación lejos del área afectada o en último caso enviada a través de un acueducto hacia un cuerpo receptor con suficiente capacidad de dilución.

Esto debe producirse antes de implementar cualquiera de las opciones de remediación que se presentan a continuación, de otra manera el esfuerzo de remediación será infructuoso.

6.8.1 Atenuación Natural Controlada

En esta opción, la intervención del área afectada por la descarga de aguas de producción se reduce al mínimo, permitiendo la acción de los mecanismos de regeneración natural. La regeneración y revegetación del sitio procederán lentamente al eliminarse paulatinamente el contenido de sales de los sedimentos por acción del agua de escorrentía de las lluvias y el flujo natural del curso de agua. Los restos localizados de hidrocarburo se degradarán lentamente por acción bacteriana o serian cubiertos paulatinamente por una capa de sedimento no contaminado.

La presencia de concentraciones de cloruros tóxicas para la vegetación limitará el proceso de regeneración natural del sitio. Estas concentraciones tóxicas varían de acuerdo a las especies vegetales, tomándose como valor general un valor de 2 700 ppm de cloruros. En consecuencia, la recuperación de la vegetación será limitada en tanto la concentración de cloruros en el suelo permanezca por encima de los límites de tolerancia para las especies vegetales en el área.

Sin embargo, en aquellas áreas de descarga que sirven como canales naturales para el drenaje de aguas de escorrentía o reciben el aporte de quebradas, el flujo de agua procederá a lavar el contenido de sales del suelo. De esta forma, al reducirse la concentración de sales de los suelos y sedimentos, se producirá la revegetación de las riberas.

Esta alternativa resulta particularmente atractiva para la remediación de áreas de descarga que se extienden sin cauce definido sobre amplias extensiones de terreno bajial. En estas condiciones el acceso al sitio con personal y maquinaria pesada es muy difícil e implicaría la deforestación de extensas áreas de selva para obtener material de lastrado para las vías de acceso de equipo pesado y obtención de material de préstamo para mezcla.

Aun cuando se espera una reducción gradual de los niveles de contaminación, es necesario hacer un seguimiento de la evolución de la atenuación natural mediante mediciones periódicas de las concentraciones de contaminantes que excedan los limites de objetivo al momento de iniciar los trabajos y efectuar inspecciones para verificar el avance de la reforestación natural del lugar.

6.8.2 Biorremediación de suelos

La biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos de petróleo incluye un conjunto de técnicas que aprovechan la capacidad de ciertos microorganismos para utilizar

esos compuestos como fuente de material celular y energía. Todas las técnicas de biorremediación están dirigidas a generar un ambiente favorable para el crecimiento de esos microorganismos. Afortunadamente, la mayoría de los derivados de petróleo son relativamente fáciles de degradar y por lo tanto razonablemente degradados por las distintas formas de degradación microbiana.

En general los requerimientos para llevar a cabo un proceso de biorremediación en condiciones aeróbicas son:
Microorganismos: Bacterias nativas del lugar o microorganismos especialmente seleccionados por su capacidad para degradar hidrocarburos.
Oxígeno: Se requiere mantener una adecuada provisión de oxígeno a los microorganismos. Este suministro de oxígeno al estrato superior del terreno se obtiene mediante el barbecho del terreno con herramientas manuales o mediante un arado de disco halado por tractor.

Nutrientes: Típicamente nitrógeno, fósforo y potasio. En general, es necesaria la adición de nutrientes en la siguiente proporción: 50% de nitrógeno, 5% de fósforo y 1% de potasio. Los nutrientes son aplicados disueltos en agua, por aspersión periódica mediante el uso de mochilas o manguera.

Humedad: Se debe mantener una humedad entre 15 y 35 % en peso del material tratado. Dependiendo del sitio, el agua necesaria para el proceso puede ser obtenida mediante recolección y almacenamiento de agua de lluvia o mediante su captación directa de cursos de agua naturales.

pH: Se debe mantenerse un pH próximo a neutro, entre valores de 6 y 8. De ser necesario elevar el pH, se hará mediante la adición de cal.

Temperatura: La temperatura ambiental de la zona de vida (bosque húmedo tropical) en la cual se encuentra ubicado el Lote 8 favorece el proceso de degradación biológica.

Considerando que el Lote 8 está ubicado en la zona de vida bosque húmedo tropical, la cual se caracteriza por precipitaciones pluviales abundantes, el área bajo tratamiento se protegerá mediante la construcción de drenajes perimétricos para evitar su inundación por agua de lluvia.

Adicionalmente, y considerando que la velocidad de los procesos biológicos es altamente dependiente de las condiciones específicas en que se desarrolla, es conveniente efectuar una investigación previa al inicio del programa de remediación para determinar la condición más conveniente a la aplicación. Las principales variables a investigar son: tipo y cantidad de microorganismos oleofílicos aptos para las características del hidrocarburo derramado; tipo y cantidad de nutrientes necesarios, así como el pH y nivel de humedad que se debe mantener para una remediación eficiente. En general, las condiciones del bosque húmedo tropical favorecen la aplicación de las técnicas de biorremediación.

Las técnicas de biorremediación que se han recomendado como aplicable para el saneamiento de la tierra contaminada en el Lote 8 son el Landfarming in situ y ex situ.

6.8.2.1 Landfarming in situ

Mediante esta técnica el suelo contaminado con hidrocarburos se trata en el mismo sitio en el que se encuentra, sin ser excavado ni trasladado a otro lugar. Esta técnica incluye las siguientes actividades:

- Limpieza y preparación del terreno.
- Análisis de la línea base de niveles de contaminación.

- Acopio del material de préstamo. Se preferirá material para mezcla que permita obtener una elevada permeabilidad al agua y aire de la mezcla resultante.
- Tendido del material para mezcla.
- Tendido del terreno.
- Instalación de equipos.
- Aplicación de nutrientes.
- Reconformación del terreno.
- Volteo de la capa superficial del terreno y adición de nutrientes adicionales de acuerdo a las mediciones de la evolución de la degradación de los contaminantes.
- Monitoreo: Se efectuará una medición semestral durante el lapso de dos años de los sitios remediados.

6.8.2.2 Landfarming ex situ

Mediante esta técnica el suelo contaminado con hidrocarburos se transporta a un área especialmente acondicionada para tal fin. El suelo contaminado se esparce en una capa de hasta 30 cm. de espesor, se añaden nutrientes por aspersión y el terreno se voltea periódicamente para favorecer la aireación de la capa de suelo.

La implementación de esta técnica esta sujeta a la disponibilidad de grandes áreas planas con drenaje adecuado, tales como canteras abandonadas en las inmediaciones del sitio contaminado y a la disponibilidad de vías de acceso para maquinaria pesada al sitio.

6.8.2.3 Incineración de Hidrocarburos

Esta alternativa comprende la recolección de porciones de hidrocarburo intemperizado o hidrocarburos en estado asfáltico, para ser incinerados en una de las facilidades de incineración disponibles en el Lote 8.

Los desechos finales que se generan luego del proceso de incineración de los hidrocarburos son: gases de combustión y cenizas. Las cenizas que se generan luego de la incineración de los hidrocarburos serán dispuestas en un relleno para materiales peligrosos.

Puesto que la mayor cantidad de sitios afectados corresponde a áreas afectadas por derrames antiguos y áreas de descarga de aguas producidas donde los hidrocarburos se hallan mezclados con gran cantidad de arcilla o sedimentos, la disposición de suelos petrolizados mediante incineración resulta poco eficiente. La gran cantidad de suelo contaminado demandaría la instalación de incineradores adicionales y se generaría un gran volumen de suelo estéril.

Sin embargo, esta opción resulta viable para la destrucción de residuos con muy alto contenido de hidrocarburos, tales como porciones de crudo intemperizado flotantes que se encuentren en los cursos de agua y restos de crudo asfáltico endurecido.

6.9 Monitoreo

Con la finalidad de sustentar el cumplimiento satisfactorio de las actividades de remediación de suelos, se efectuará el correspondiente monitoreo de los trabajos de remediación.

Este monitoreo comprenderá la medición de aquellos parámetros que se hallaron por encima de los valores establecidos en los niveles de intervención al inicio de los trabajos. Dichos monitoreo se efectuarán luego de culminar los trabajos de remediación en el sitio y cuando los materiales y equipos hayan sido retirados del área de trabajo.

En aquellos sitios donde se haya considerado métodos de atenuación natural como alternativa de remediación, el monitoreo de cumplimiento consistirá en monitoreos y reportes semestrales en puntos definidos como representativos de la calidad ambiental del sitio para parámetros indicadores de la evolución de la regeneración natural del sitio.

6.9.1 Consideraciones especiales

El Estudio Ambiental de Remediación del Lote 8 incluye los sitios que fueron presentados a la Dirección General de Hidrocarburos y cuentan con opinión favorable de dicha Dirección. Debido a una serie de circunstancias ajenas a Pluspetrol, Petroperú, y el Ministerio de Energía y Minas, el Servicio de Remediación Ambiental del Lote 8 que consiste en la ejecución de los trabajos descritos en el Estudio Ambiental de Remediación del Lote 8, no ha podido ser llevado a cabo desde el año 2001, debido al proceso de Concurso de Precios.

Luego de concluir el proceso de adjudicación a comienzos del año 2005 se ha dado inicio al Servicio de Remediación Ambiental. Sin embargo, los trabajos efectivos de remediación se realizan a partir del segundo semestre del año 2006.

6.9.2 Plan de Abandono

En este punto cubriremos dos situaciones diferentes, que son el abandono propiamente dicho de las áreas de servicio y el abandono de las locaciones de trabajo sujetas a remediación.

El abandono de las áreas bajo remediación deberá cumplir principalmente con los estándares y niveles de remediación propuestos por el mismo contratista, que forman parte integral de sus compromisos contractuales y son objeto de inspección periódica por PLUSPETROL.. Como tal, el abandono de estas áreas corresponde a un proceso de entrega, regido por indicadores previamente acordados con el contratista, y la inspección.

El abandono de locaciones de servicio y de construcciones temporales requiere de planes de abandono específicos para cada emplazamiento. En general, los lineamientos para cada abandono deberán ser presentados por el contratista de obra previamente a la instalación del mismo. Como mínimo, el plan de abandono debe cubrir los siguientes puntos:

- Desmontaje de las estructuras temporales y remoción de los materiales.
- Cerrado de fosas, canales, letrinas o fosas sépticas.
- Recolección y disposición adecuada de desechos.
- Inspección de la zona en busca de problemas previamente no anotados.
- Remediación de derrames, manchas y otros que se adviertan tras el desmontaje de estructuras.

7.3 INVERSIONES

7.3.1 Inversión total PAC

La inversión total en el Plan Ambiental Complementario del Lote 8, alcanza a 362,9 millones de Nuevos Soles, considerando desde el año 2005 hasta el año 2009.

Tabla 8: Inversión Total del PAC – Lote 8

(MM Soles)

AÑO / ITEM	hasta agosto, 2006	septiembre a diciembre, 2006	2007	2008	2009	TOTAL
FACILIDADES DE TRATAMIENTO	**14.8**	9.9	16.2	14.0	6.5	**61.5**
GENERACIÓN ELÉCTRICA	**8.1**	12.1	12.3	3.4	2.3	**38.2**
FACILIDADES DE INYECCIÓN	**55.3**	9.4	57.4	61.7	19.5	**203.2**
REMEDIACIÓN DE SUELOS	**0.0**	17.2	25.7	13.1	4.0	**60.0**
Total / año	**78.2**	**48.6**	**111.7**	**92.1**	**32.2**	**362.9**

7.3.2 Inversión por ejecutar

La inversión estimada para el Proyecto de Reinyección de agua son del orden de 224.7 millones de Nuevos Soles, entre septiembre del año 2006 hasta diciembre del 2009. La inversión estimada para el Proyecto Remediación alcanza a 60.0 millones de Nuevos Soles a ejecutarse hasta el año 2009.

Tabla 9: Inversiones por ejecutar (MM Soles)

AÑO / ITEM	2006	2007	2008	2009	TOTAL
FACILIDADES DE TRATAMIENTO	**9.9**	**16.2**	**14.0**	**6.5**	**46.6**
GENERACIÓN ELÉCTRICA	**12.1**	**12.3**	**3.4**	**2.3**	**30.1**
FACILIDADES DE INYECCIÓN	**9.4**	**57.4**	**61.7**	**19.5**	**147.9**
REMEDIACIÓN DE SUELOS	**17.2**	**25.7**	**13.1**	**4.0**	**60.0**
Total / año	**48.6**	**111.7**	**92.1**	**32.2**	**284.7**[3]

[3] Valor de la Carta Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento.

Tabla 10: Inversiones por ejecutar, según Yacimientos

(MM Soles)

CAMPO	RUBRO	2006	2007	2008	2009	PARCIAL	Total
CORRIENTES (Bat. 1 y 2)	FACILIDADES DE TRATAMIENTO	6.2	11.0	10.1	6.5	33.7	**204.0**
	GENERACIÓN ELÉCTRICA	6.5	4.2	3.4	2.3	16.4	
	FACILIDADES DE INYECCIÓN	3.2	48.7	61.7	19.5	133.0	
	REMEDIACIÓN	4.7	7.6	6.9	1.7	20.8	
PAVAYACU (Bat. 9)	FACILIDADES DE TRATAMIENTO	1.3	4.9	3.9		10.1	**26.6**
	GENERACIÓN ELÉCTRICA	2.3				2.3	
	FACILIDADES DE INYECCIÓN	1.3	3.2			4.5	
	REMEDIACIÓN[4]	3.9	4.8	0.7	0.3	9.7	
YANAYACU (Bat. 3)	FACILIDADES DE TRATAMIENTO	2.6	0.3			2.9	**54.1**
	GENERACIÓN ELÉCTRICA	3.2	8.1			11.4	
	FACILIDADES DE INYECCIÓN	4.8	5.5			10.4	
	REMEDIACIÓN	8.6	13.4	5.5	2.0	29.5	
TOTAL	FACILIDADES DE TRATAMIENTO	9.9	16.2	14.0	6.5	46.6	**284.7**
	GENERACIÓN ELÉCTRICA	12.1	12.3	3.4	2.3	30.1	
	FACILIDADES DE INYECCIÓN	9.4	57.4	61.7	19.5	147.9	
	REMEDIACIÓN	17.2	25.7	13.1	4.0	60.0	
TOTAL		**48.6**	**111.7**	**92.1**	**32.2**	**284.7**	

[4] Incluye remediación de suelos en Pavayacu, Capirona y Valencia-Nueva Esperanza.

ANEXO B.16

Informe de Supervisión Directa N.° 3642-2016-OEFA/DS-HID del 27 de julio del 2016

INFORME DE SUPERVISIÓN DIRECTA N° 3642-2016-OEFA/DS-HID

A : **GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS**
Directora de Supervisión

DE : **CARLOS MANUEL SEGURA PEREZ**
Supervisor del subsector hidrocarburos

JAVIER RODOLFO ESPEJO RAMIREZ
Supervisor del subsector hidrocarburos

ASUNTO : Resultado de las acciones de supervisión especial a la Batería 5 y la Cocha Atiliano ubicadas en el yacimiento Pavayacu del Lote 8, operado por Pluspetrol Norte S.A. realizada del 10 al 14 de agosto de 2015.

REFERENCIA : **a. C.U.C.: 0037-8-2015-13**
b. **Código SINADA**: ODLO-0018-2015
c. Informe Preliminar de Supervisión Directa N° 3180-2016-OEFA/DS-HID

Fecha : San Isidro, 27 JUL. 2016

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar los resultados de la supervisión directa, según se detalla a continuación:

I. INFORMACION GENERAL

ADMINISTRADO	Pluspetrol Norte S.A.	
UNIDAD FISCALIZABLE	Yacimiento Pavayacu - Lote 8	
UBICACIÓN	Departamento	Loreto.
	Provincia	Loreto
	Distrito	Trompeteros
	Dirección y/o referencia	El Lote 8, se encuentra ubicado en la provincia de Loreto, distrito de Trompeteros, Región Loreto, en los parajes de los ríos Corrientes y Tigre, selva nororiental del Perú, su extensión total es de 182348.210 ha.
ZONA GEOGRÁFICA	Zona 18 M	
ZONA DE INFLUENCIA	No aplica	

II. DATOS DE LA SUPERVISION DIRECTA

OBJETIVO	Verificar la Denuncia Ambiental con código SINADA ODLO-0018-2015, Registro N° 2015-E01-032143, presentada por el señor Segundo Clever Mori Arimuya, Teniente Gobernador de la Comunidad Nativa Pucacuro, contra el administrado Pluspetrol Norte S.A.; por la presunta contaminación ambiental por presencia de chatarra y crudo en zonas de la Comunidad Nativa de Pucacuro, contaminación de la Cocha Atiliano con sedimentos de hidrocarburos y chatarra que no ha sido retirada de la Bahía Pavayacu y Batería 5.		
TIPO DE SUPERVISIÓN	Especial		
ACTIVIDAD	Explotación		
ETAPA	En Operación	ESTADO	En Actividad

III. ANTECEDENTES

1. El Lote 8 se encuentra ubicado en la provincia de Loreto, distrito de Trompeteros, Región Loreto, entre los ríos Corrientes y Tigre, selva nororiental del Perú, su extensión total es de 182348.210 has. Los principales yacimientos del Lote 8 son: Corrientes (Batería 1 y 2), Capirona (Batería 4), Chambira Este (Batería 8 provisional), Yanayacu (Batería 3), y Pavayacu (Batería 5 y 9).

2. La Comunidad Nativa de Pucacuro, ubicada a orillas del río Corrientes, distrito Trompeteros, tiende a realizar un uso extensivo del territorio, donde desarrolla actividades de silvicultura y extracción de madera (actividades principales), casa y pesca (para abastecer de carne), de extracción (para extracción de madera uso no comercial, hojas de palmera para techo) y recolección (alimentos y plantas medicinales).

3. El 9 de abril del 2012, mediante Oficio Múltiple N° 003-2012-FPM-LN-MP-EN, la Fiscalía Provincial de Loreto – Nauta dio a conocer que, el 2 de abril del 2012, el señor Ricardo Manuel Bodero Carrillo representante de la Pluspetrol Norte S.A., (en adelante, Pluspetrol), solicitó ante la fiscalía la presencia de un representante del Ministerio Público a fin de realizar labores de prevención en el Lote 8, manifestando una amenaza real e inminente de toma de carreteras, río corrientes y secuestro del personal de la empresa, por parte de los moradores de la Comunidad Nativa de Pucacuro (en adelante CC.NN. Pucacuro).

4. El 15 de mayo de 2012, se llevó a cabo la reunión entre la CC.NN. Pucacuro y Pluspetrol con la participación de representantes de una Comisión Multisectorial, el fiscal Provincial de Loreto-Nauta doctor Hernán Pérez Martínez y su asistente el abogado Jesús Ibañez Pedroza, en la cual Pluspetrol asumió el compromiso de dar inicio a trabajos de remediación ambiental en un plazo de 9 meses, para lo cual suscribió el Acta correspondiente.

5. El 19 de junio de 2015, con Código SINADA ODLO-0018-2015 el señor Segundo Clever Mori Arimuya, Teniente Gobernador de la Comunidad Nativa Pucacuro realiza una denuncia ambiental contra Pluspetrol, debido a los derrames de crudo y a la chatarra abandonada, que por efecto de la lluvia estaría filtrando a la Cocha Atiliano y a otras quebradas cercanas.

6. El 2 de julio de 2015, mediante Memorándum Nº 911-2015-OEFA/CG- SINADA, la Coordinadora General de Servicios de Información Nacional de Denuncias Ambientales del Organismo de Fiscalización y Evaluación Ambiental (en adelante, el OEFA), trasladó a la Dirección de Supervisión del OEFA, la denuncia sobre la presunta contaminación ambiental ocasionada por Pluspetrol.

7. Del 10 al 15 de agosto de 2015, por encargo de la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión del OEFA, los supervisores del subsector hidrocarburos, realizaron una supervisión directa especial a las instalaciones de la Batería 5, Bahía Pavayacu y Cocha Atiliano - Yacimiento Pavayacu del Lote 8, con la finalidad de atender la denuncia ambiental realizada por la CC.NN. Pucacuro.

8. El 24 de junio de 2016, mediante Carta N° 3546-2016-OEFA/DS-SD e Informe Preliminar de Supervisión N° 3180-2016-OEFA/DS-HID, el OEFA remitió a Pluspetrol los hallazgos detectados durante la supervisión especial realizada a las instalaciones de la Batería Pavayacu y Cocha Atiliano del Lote 8.

9. El 30 de junio de 2016, mediante Carta PPN-MA-089-2016[1] la empresa Pluspetrol E&P S.A. realizó los descargos correspondientes al citado Informe Preliminar de Supervisión N° 3180-2016-OEFA/DS-HID.

IV. RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN DIRECTA

ACTO DE APERTURA Y CIERRE

10. El 10 de agosto de 2015, se realizó la reunión de apertura de la supervisión ambiental especial en las oficinas del Campamento Pavayacu - Pluspetrol participaron los ingenieros Roel Rosas y Segundo Llaque ambos representantes del administrado y como representantes del OEFA, los ingenieros Manuel Segura Pérez y Alberto Milla Hernández.

11. El día 14 de agosto de 2015, en las oficinas de Trompeteros se realizó la reunión de cierre de las supervisiones especiales realizadas en la zona de Pavayacu y Trompeteros; participaron en esta reunión, por la OEFA, los ingenieros Javier Espejo Ramírez, Carlos Manuel Segura Pérez y Alberto Milla Hernández, y de parte del administrado el ingeniero Gustavo Blanco Roca.

COMPONENTES VERIFICADOS DURANTE LA SUPERVISION

12. Durante la supervisión especial, se realizó el recorrido de los lugares denunciados por la CC.NN de Pucacuro, los cuales se detalla a continuación:

Cuadro N° 1
Descripción de los lugares supervisados por el OEFA

N°	Localización UTM (WGS84) Zona (18M)		Instalaciones, áreas y/o componentes verificados	Descripción
	Este	Norte		
1	0454899	9611933	Campamento Capirona, Estación de Bombas 1 – EBOM 1	Altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, a 15 m. de la quebrada Atiliano lado norte, se observa en área de 2 x 2 m. un suelo oscuro, aparentando tener residuos de hidrocarburos, en este punto se tomó una muestra de Suelo 209, 6, ESP-01.
2	0454916	9611928	Campamento Capirona, Estación de Bombas 1 – EBOM 1	Altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, y a unos 20 m. del punto 1, se observa un suelo oscuro, aparentemente con residuos de hidrocarburos.
3	0454909	9611943	Campamento Capirona, Estación de Bombas 1 – EBOM 1	Altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, y a unos 15 m. del punto 2, se observa un suelo oscuro, aparentemente con residuos de hidrocarburos.

[1] Carta ingresada con Registro N° 2016-E01-045935 de fecha 30/06/2016

N°	Localización UTM (WGS84) Zona (18M)		Instalaciones, áreas y/o componentes verificados	Descripción
	Este	Norte		
4	0454918	9611956	Campamento Capirona, Estación de Bombas 1 – EBOM 1	Altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, y en la misma zona del punto 3, chatarra abandonada.
5	0454915	9611968	Campamento Capirona, Estación de Bombas 1 – EBOM 1	Altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, y en la misma zona del punto 4, chatarra abandonada.
6	0454870	9611784	Campamento Capirona, Zona Generadores	A 40 m. de los Generadores, se ubicaron chatarra abandonada inclusive se puede observar llanta gastada de tractor.
7	0454459	9612035	Campamento Capirona, Inmediaciones	En un área de 4 x 5 m. se observa un poza con residuos químicos, identificado por el olor del suelo; asimismo chatarra abandonada.
8	0454563	9611972	Campamento Capirona, margen derecha de la pista que conduce a la EBOM 1	Se ubicó abandonado un tractor antiguo y chatarra en su alrededor.
9	0455086	9611698	Quebrada Atiliano, antes de la desembocadura a la Cocha Atiliano.	En este lugar se tomó una muestra de agua colectada 209, 3a, ESP-01, ubicado a 30 metros antes de la desembocadura a la Cocha.
10	0454865	9611219	Cocha Atiliano, a 150 m de la margen izquierda del rio corrientes y a 20 m de la orilla de la Cocha, zona Norte.	Se tomó una muestra de agua colectada 209, 3a, ESP-02. Se puede apreciar a simple vista la flora y fauna sin deterioro.
11	0455151	9610804	Cocha Atiliano, a 20 m de la desembocadura de la Cocha al río Corrientes, zona Sur.	Se tomó una muestra de agua colectada 209, 3a, ESP-03, en la Cocha Atiliano a 20 m. de la desembocadura de la Cocha al rio Corrientes.
12	0452426	9617875	Parte posterior de las Instalaciones de Pluspetrol de la Bahía Pavayacu.	En estos puntos se verifico un botadero en un área aproximada de 200 x 400 m. En esta zona se ubica la quebrada Tabacocha, donde los residuos chatarra según testimonios de pobladores de Pucacuro tienen una antigüedad de más de 10 años.
13	0452380	9617866		
14	0452361	9617873		
15	0452381	9617912		
16	0452413	9617913		
17	0452424	9617867	Parte posterior de las Instalaciones de Pluspetrol de la Bahía Pavayacu.	En el botadero, en un lugar donde el suelo aparentemente se encuentra impregnado con hidrocarburo, se tomó una muestra de suelo colectada 209, 6, ESP-02
18	0454912	9625770	Central de Transferencia de Residuos – CTR de Pavayacu.	A 200 metros al norte de la CTR, se tomó una muestra de suelo colectada 209, 6, ESP-03.
19	0454912	9625751	Central de Transferencia de Residuos – CTR de Pavayacu.	A 250 metros al norte de la CTR, en la parte alta de la quebrada de Pavayaquillo, se ha observado terrenos sin vegetación y con

Nº	Localización UTM (WGS84) Zona (18M)		Instalaciones, áreas y/o componentes verificados	Descripción
	Este	Norte		
				relleno de material de préstamo, en los cuales indican los nativos se encuentra enterrado crudo desde el año 2009.
20	0454928	9625747	Central de Transferencia de Residuos – CTR de Pavayacu.	A 300 metros al norte de la CTR, se ha ubicado una antigua válvula de desfogue de líquidos, esta se encuentra al borde de la quebrada de Pavayaquillo.
21	0455014	9625661	Central de Transferencia de Residuos – CTR de Pavayacu.	A 100 metros al norte de la CTR, se ubica a un lado de la pista afirmada chatarra semienterrada, posiblemente una zona de botadero.
22	0458093	9625406	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A unos 40 metros del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X, se ubica un aguajal donde se presume se encuentra hidrocarburos en la superficie del suelo.
23	0458101	9625388	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A unos 10 metros del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X, se ha tomado una muestra del suelo colectada 209, 6, ESP-04.
24	0458084	9625348	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A unos 40 metros del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X, se ubica el mismo aguajal, pero en el otro extremo, donde se presume se encuentra hidrocarburos en la superficie del suelo.
25	0458134	9625302	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A 600 metros del Pozo Piezómetro y en la parte alta de la margen derecha de la carretera con dirección a la Central Eléctrica 130, se tomó una muestra de suelo colectada 209, 6, ESP-05.
26	0458246	9625258	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A 700 metros del Pozo Piezómetro y en la parte alta de la margen derecha de la carretera con dirección a la Central Eléctrica 130, se ubica una zona de 12 x 25 m. con suelo presumiblemente impregnado con hidrocarburos.
27	0458266	9625236	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A 725 metros del Pozo Piezómetro y en la parte alta de la margen derecha de la carretera con dirección a la Central Eléctrica 130, se ubica una zona de 12 x 25 m. con suelo presumiblemente impregnado con hidrocarburos. Punto ubicado al otro extremo de la zona.
28	0458399	9625313	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	A un lado del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X, se ha identificado una zona de 2 x 2 m. con suelo presumiblemente impregnado con

N°	Localización UTM (WGS84) Zona (18M)		Instalaciones, áreas y/o componentes verificados	Descripción
	Este	Norte		
				hidrocarburo, suelo de coloración oscura y sin vegetación.
29	0459516	9624896	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	En la plataforma 1115, los representantes de la CCNN. Pucacuro indicaron que se ubicaba enterrado crudo en una extensión aproximada de 25 x 60 m., después de hacer la verificación, inclusive con barreno a una profundidad de 1.50 m., no se pudo identificar presencia de hidrocarburos, más si se apreció olor de químicos en algunas partes específicas de la zona indicada.
30	0458110	9625758	Batería 5, Yacimiento Pavayacu.	En la margen derecha de la carretera con dirección a la Estación Eléctrica 130 altura del Km 20, se ha identificado un suelo aparenta tener hidrocarburos, en un área de 2 x 2 m., se tomó una muestra de suelo colectada 209, 6, ESP-06.

Fuente: Puntos georeferenciados determinados en campo por la Supervisión Especial.

ACCIONES DE MONITOREO REALIZADOS POR EL OEFA

13. El monitoreo de suelo y agua superficial programado fue realizado por el Ingeniero Alberto Milla Hernández, supervisor de la Dirección de Supervisión del OEFA y las muestras han sido tomadas en los puntos siguientes:

Cuadro N° 2
Descripción de los lugares monitoreados por el OEFA

MUESTREO AMBIENTAL				
CODIGO	LOCALIZACIÓN UTM (WGS 84) ZONA 18L		DESCRIPCIÓN	FECHA
	ESTE	NORTE		
SUELO				
209,6,ESP-01	454899	9611933	Locación Pavayacu, Campamento Capirona, a la altura de la EBOM 1, muestra de suelo colectada a 15 m de la quebrada lado norte de la Cocha Atiliano	11/08/2015
209,6,ESP-02	452424	9617867	Locación Pavayacu, muestra de suelo colectada en la parte posterior de las instalaciones de la Bahía Pucacuro.	11/08/2015
209,6,ESP-03	454912	9625770	Locación Pavayacu, muestra de suelo colectada a unos 200 m de la Central de Transferencia de Residuos - CTR en una elevación con dirección al norte.	11/08/2015
209,6,ESP-04	458101	9625388	Locación Pavayacu, muestra de suelo colectada a unos 500 m del piezómetro, parte alta margen derecha de la carretera y a 800	11/08/2015

MUESTREO AMBIENTAL				
CODIGO	LOCALIZACIÓN UTM (WGS 84) ZONA 18L		DESCRIPCIÓN	FECHA
	ESTE	NORTE		
			m aprox. De la plataforma 84 con dirección a la plataforma 70X	
209,6,ESP-05	458134	9625302	Locación Pavayacu, muestra de suelo colectada a unos 600 m del pozo piezómetro de la parte alta, margen derecha de la carretera con dirección a la central eléctrica a 130 plataforma 84 con dirección a la plataforma 70X	11/08/2015
209,6,ESP-06	458110	9625758	Locación Pavayacu, muestra de suelo colectada en la margen derecha de la carretera con dirección a la Estación Eléctrica 130 altura del Km 20.	11/08/2015
AGUA SUPERFICIAL				
209,3a,ESP-01	455086	9611698	Locación Pavayacu, Campamento Capirona, Estación de bombas 01 EBOM 1, muestra de agua colectada en la quebrada Atiliano, a 30 m antes de la desembocadura a la Cocha Atiliano	11/08/2015
209,3a,ESP-02	454865	9611219	Locación Pavayacu, muestra de agua colectada en la Cocha Atiliano a unos 20 m de la orilla con dirección al área de tanques.	11/08/2015
209,3a,ESP-03	455151	9610804	Locación Pavayacu, muestra de agua colectada en la Cocha Atiliano, a 20 m de la desembocadura al rio Corrientes.	11/08/2015

Fuente: Estaciones determinadas en campo

DE LOS LUGARES SUPERVISADOS Y MONITOREADOS

14. De los componentes verificados en campo, en relación con la denuncia ambiental, se ha podido establecer tres tipos de posible contaminación, estos se relacionan con: i) inadecuada disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, ii) presencia focalizada de suelos impregnados de hidrocarburos y de productos químicos, y iii) iridiscencia de aceites y grasas en la Cocha Atiliano

i) Inadecuada disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

15. Durante la visita de supervisión realizada en la zona de producción Pavayacu - Lote 8, se ha podido identificar zonas donde hay un inadecuado almacenamiento y/o disposición de chatarra metálica, Ver Anexo N° 3 – Panel Fotográfico del Informe preliminar, que por su antigüedad se encuentra en proceso de oxidación; al respecto, la normatividad ambiental[2] establece pautas de responsabilidad de

[2]El artículo 10° del Decreto Supremo Nº 057-2004-PCM establece que los generadores de residuos sólidos tienen la obligación de acondicionar y almacenar los referidos residuos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, previa a su disposición final. Asimismo el artículo 38° del mismo dispositivo sostiene que los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, teniendo en consideración sus características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos. También el ítem 5 del artículo 39° refiere que está prohibido el almacenamiento de residuos peligrosos en áreas que no reúnan las condiciones previstas en el Reglamento y normas que emanen de éste.

los generadores con respecto a la manejo de dichos residuos, en el Cuadro N° 3, se describe los lugares en donde se detectó la disposición de chatarra

CUADRO N° 3
Descripción de los lugares en donde se observó el inadecuado almacenamiento y/o disposición de Chatarra

N°[3]	Descripción	Área (m^2)	Coordenadas UTM (WGS 84)		Tipo de RR.SS.
			Este	Norte	
4	En la EBOM 1 altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, se encontró chatarra abandonada.	6	0454918	9611956	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y abandonada
5	En la EBOM 1 altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, se encontró chatarra abandonada.	6	0454915	9611968	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y abandonada
6	En la EBOM 1, a 40 m. se ubicaron chatarra abandonada inclusive se puede observar llanta gastada de tractor.	9	0454870	9611784	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y llantas abandonadas
8	En la margen derecha de la pista que conduce a la EBOM 1, se encuentra abandonado un tractor antiguo y chatarra en su alrededor.	24	0454563	9611972	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y tractor oxidado y abandonado
12	En la Bahía Pavayacu, en la parte posterior de las Instalaciones de Pluspetrol inmediaciones de la quebrada Tabacocha, se ubicó un botadero de residuos sólidos.	8 Ha	0452426	9617875	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada.
13			0452380	9617866	
14			0452361	9617873	
15			0452381	9617912	
16			0452413	9617913	
17			0452424	9617867	
21	A 100 metros al norte de la Central de Transferencia de Residuos - CTR de Pavayacu, se ubica a un lado de la pista afirmada chatarra semienterrada, aparentando ser un botadero	50	0455014	9625661	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y abandonada.

Fuente: Propia con información determinadas en campo

ii) Presencia focalizada de suelos impregnados con hidrocarburos y de productos químicos

16. Durante la visita de supervisión realizada en la zona de producción Yacimiento Pavayacu - Lote 8, se ha podido identificar lugares focalizados donde se encontraron suelos impregnados con hidrocarburos y productos químicos en los siguientes lugares:

[3] Numeración concordado con el Cuadro N° 1, del presente informe.

Cuadro N° 4
Descripción de los lugares en donde se observó suelos impregnados con hidrocarburos y productos químicos.

N°[4]	Descripción	Área	Coordenadas UTM (WGS 84)		Tipo de muestra
			Este	Norte	
1	Entre las instalaciones de EBOM 01 y el lado norte de la Cocha Atiliano, se encontró suelos oscuros impregnados de hidrocarburos.	4 m2	0454899	9611933	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.
2		4 m2	0454916	9611928	
3		3 m2	0454909	9611943	
7	En inmediaciones de las instalaciones de la EBOM 01 lado norte de la Cocha Atiliano se encontró una poza abandonada, de coloración crema oscuro y con olor penetrante, presumiblemente de residuos químicos.	20 m2	0454459	9612035	Suelo amarillento y con olor penetrante, presumiblemente con residuos químicos.
18	Inmediaciones de la Central de Transferencia de Residuos - CTR, se encontró suelos afectados con hidrocarburos en áreas pequeñas y suelos sin vegetación posiblemente con crudo enterrado. Cabe señalar que al borde de la quebrada se ha ubicado una antigua válvula de desfogue de liquidos, esta se encuentra al borde de la quebrada de Pavayaquillo.	4 m2	0454912	9625770	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.
19		100 m2	0454912	9625751	
20		1 m2	0454928	9625747	
23	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Bateria 5, a unos 10 metros del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X, se ha tomado una muestra del suelo colectada 209, 6, ESP-04, pues se vio en un aguajal presencia de suelos oscuros presumiblemente con hidrocarburos	5 m2	0458101	9625388	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.
25	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Bateria 5, en un punto ubicado a 600 metros del Pozo Piezómetro y en la parte alta de la margen derecha de la carretera con dirección a la Central Eléctrica 130, se tomó una muestra de suelo colectada 209, 6, ESP-05, por haberse encontrado suelo con posibles residuos de hidrocarburos.	6 m2	0458134	9625302	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.
26	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Bateria 5, a 700 metros del Pozo Piezómetro y en la parte alta de la margen derecha de la carretera	300 m2	0458246	9625258	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente

[4] Numeración concordado con el Cuadro N° 1, del presente informe

N°[4]	Descripción	Área	Coordenadas UTM (WGS 84)		Tipo de muestra
			Este	Norte	
	con dirección a la Central Eléctrica 130, una zona con suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.				impregnado con hidrocarburos.
28	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Bateria 5, por un lado del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X se visualizó una zona con suelo presumiblemente impregnado con hidrocarburo, suelo de coloración oscura y sin vegetación.	4 m2	0458399	9625313	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.
30	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Bateria 5, se tomó una muestra de suelo colectada 209, 6, ESP-06, en la margen derecha de la carretera con dirección a la Estación Eléctrica 130 altura del Km 20. La coloración del suelo aparenta tener hidrocarburos.	4 m2	0458110	9625758	Suelo oscuro y húmedo, presumiblemente impregnado con hidrocarburos.

Fuente: Propia con información determinadas en campo

17. En ese sentido, a fin de determinar las concentraciones de hidrocarburos en los lugares donde se detectó suelos impregnados con hidrocarburos el OEFA tomó aleatoriamente muestras de suelos, cuyos resultados se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 5
Resultados de monitoreos de suelos

Parámetro	Unidad	Punto de muestreo			ECA Suelo[2] Uso de Suelo	
		209,6,ESP-01	209,6,ESP-02	209,6,ESP-03	Agrícola	Industrial /extractivo
Hidrocarburos Totales						
F1 (C5-C10) Fracción Ligera	mg/Kg MS	<10	<10	<10	200	500
F2 (C10-C28) Fracción media	mg/Kg MS	7428*	2262	4112	1 200	5 000
F3 (C28-C40) Fracción pesada	mg/Kg MS	4829	837	3521	3 000	6 000
Metales totales por Espect ICP-MS						
Arsénico Total (As)	mg/Kg MS	0,6	11,5	10,2	50	140
Bario Total (Ba)	mg/Kg MS	59,3	665	88,3	750	2 000
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg MS	0,0359	0,2790	0,4938	1,4	22
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg MS	0,59	1,60	0,46	6,6	24
Plomo Total (Pb)	mg/Kg MS	3,547	198	28,5	70	1 200
Espect ICP-OES						
Cromo Hexavalente (Cr VI)	mg/Kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	1,4

Fuente: Informe de Ensayo con Valor Oficial N° SAA-15/00812 (Ver Anexo I).
(2) D.S. N° 002-2013-MINAM Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
No cumple el ECA establecido en el D.S. N° 02-2013-MINAM, Uso de suelo agricola
No cumple el ECA establecido en el D.S. N° 02-2013-MINAM, Uso de suelo industrial/extractivo.

Cuadro N° 6
Resultados de Monitoreos de Suelos

Parámetro	Unidad	Punto de muestreo			ECA Suelo[2] Uso de Suelo	
		209,6,ESP-04	209,6,ESP-05	209,6,ESP-06	Agrícola	Industrial /extractivo
Hidrocarburos Totales						
F1 (C5-C10) Fracción Ligera	mg/Kg MS	<10	<10	<10	200	500
F2 (C10-C28) Fracción media	mg/Kg MS	8892*	3254	12279*	1 200	5 000*
F3 (C28-C40) Fracción pesada	mg/Kg MS	8553*	4884	13993*	3 000	6 000
Metales totales por Espect ICP-MS						
Arsénico Total (As)	mg/Kg MS	<0,4	0,4	0,8	50	140
Bario Total (Ba)	mg/Kg MS	8,62	22,7	10,8	750	2 000
Cadmio Total (Cd)	mg/Kg MS	<0,0007	<0,0007	<0,0007	1,4	22
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg MS	0,23	0,26	0,18	6,6	24
Plomo Total (Pb)	mg/Kg MS	1,338	2,750	6,471	70	1 200
Espect ICP-OES						
Cromo Hexavalente (Cr VI)	mg/Kg MS	< 0,1	< 0,1	0,8	0,4	1,4

Fuente: Informe de Ensayo con Valor Oficial N° SAA-15/00912 (Ver Anexo I).
(2) D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
No cumple el ECA establecido en el D.S. N° 02-2013-MINAM. Uso de suelo agrícola
No cumple el ECA establecido en el D.S. N° 02-2013-MINAM. Uso de suelo industrial/extractivo.

18. De los cuadro N° 5 y 6, se observa siguiente :

- **Punto de muestreo 209,6,ESP-01**, las concentraciones registradas para la fracción F2 (7428 mg/Kg MS) para uso agrícola e industrial/extractivo y la F3 (4829 mg/Kg MS) para uso agrícola superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM., a excepción de la F1 (C5-C10) la concentración registrada cumple con la referida normatividad.

- **Punto de muestreo 209,6,ESP-02,** las concentraciones registradas para Plomo (198 mg/Kg) y para la fracción F2 (2262 mg/Kg MS) para uso agrícola supera los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM mientras que la F1 (C5-C10) y la F3 (C28-C40) la concentraciones registradas cumple con la referida normatividad.

- **Punto de muestreo 209,6,ESP-03,** las concentraciones registradas para la fracción F2 (4112 mg/Kg MS) y la F3 (3521 mg/Kg MS) ambos para uso agrícola superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM. a excepción de la F1 (C5-C10) la concentración registrada cumple con la referida normatividad.

- **Punto de muestreo 209,6,ESP-04,** las concentraciones registradas para la fracción F2 (8892 mg/Kg MS) y la F3 (8553 mg/Kg MS) ambas para uso agrícola e industrial/extractivo superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM. a excepción de la F1 (C5-C10) la concentración registrada cumple con la referida normatividad.

- **Punto de muestreo 209,6,ESP-05,** las concentraciones registradas para la fracción F2 (3254 mg/Kg MS) y la F3 (4884 mg/Kg MS) ambas para uso agrícola superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM. a excepción de la F1 (C5-C10) la concentración registrada cumple con la referida normatividad.

- **Punto de muestreo 209,6,ESP-06,** las concentraciones registradas para la fracción F2 (12279 mg/Kg MS) y la F3 (13993 mg/Kg MS) ambas para uso agrícola e industrial/extractivo superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM a excepción de la F1 (C5-C10) la concentración registrada cumple con la referida normatividad.

iii) De la presencia de iridiscencia en la Cocha Atiliano

19. Durante la presente supervisión se efectuó el recorrido por la quebrada Atiliano, lado Norte de la Cocha y por donde ingresan las aguas del río Corrientes, en donde se observó iridiscencia en el agua; en este sentido se tomó tres (3) muestras de aguas superficiales colectadas, la primera en la quebrada Atiliano, la segunda a lado norte de la Cocha y la tercera al lado sur de la Cocha. Cabe indicar que en los alrededores de la cocha se detectó suelos impregnados con hidrocarburos y residuos de chatarra que por las continuas lluvias las trazas de hidrocarburos son traslados a dicha cocha.

20. En el Cuadro N° 7, se describe los lugares observado:

Cuadro N° 7
Descripción de los lugares monitoreados por el OEFA

N°[5]	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)		Tipo de Muestra
		Este	Norte	
9	En la Cocha Atiliano, se tomó una muestra de agua colectada 209, 3ª, ESP-01, ubicado a 30 metros antes de la desembocadura a la Cocha Atiliano. En este punto se observó la posible presencia de hidrocarburos.	455086	9611698	Agua superficial por presunta contaminación del lecho de la Cocha Atiliano.
10	En la Cocha Atiliano, a 150 m de la margen izquierda del rio corrientes y a 20 m de la orilla en la Cocha Atiliano, se tomó una muestra de agua colectada de código 209, 3ª, ESP-02.	454865	9611219	Agua superficial por presunta contaminación del lecho de la Cocha Atiliano.
11	En la Cocha Atiliano, se tomó una muestra de agua colectada de código 209, 3ª, ESP-03, en la Cocha Atiliano a 20 m. de la desembocadura de la Cocha al rio Corrientes.	455151	9610804	Agua superficial por presunta contaminación del lecho de la Cocha Atiliano.

Fuente: Propia con información determinadas en campo

21. En el Cuadro N° 8, se presenta los resultados de monitoreo efectuados en la Cocha Atiliano.

[5] Numeral concordado con el Cuadro N° 1, del presente informe.

Cuadro N° 8, Resultados de monitoreo de la Cocha Atiliano.

Parámetro	Unidad	Punto de muestreo			ECA para Agua
		209,3a,ESP-01	209,3a,ESP-02	209,3a,ESP-03	
pH	Unid. pH	6,69	6,32	6,34	N.E
Temperatura	°C	25,5	26,9	26,9	N.E
Aceites y Grasas	mg/L	5,33	<1,00	<1,00	Ausencia de película visible
Nitrogeno Amoniacal	mg/L	0,039	0,348	0,355	0,05
Cromo Hexavalente (Cr VI)	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	0,05
Sólidos suspendidos totales	mg/L	25,5	6,00	10,0	≤25-400
Sólidos disueltos totales	mg/L	26,0	26,0	17,0	500
Metales totales por ICP-MS					
Cadmio (Cd)	mg/L	<0,0024	<0,0024	<0,0024	0,004
Cromo Total	mg/L	<0,0028	<0,0028	<0,0028	N.E
Fosforo (P)	mg/L	<1,60	<1,60	<1,60	N.E
Bario (Ba)	mg/L	0,0546	0,0980	0,0707	1
Arsénico (As)	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,05
Mercurio (Hg)	mg/L	<0,00008	<0,00008	<0,00008	0,0001
Plomo (Pb)	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	0,001

Fuente: Informe de Ensayo con Valor Oficial N° SAA-15/02589 y SAA-15/02588. (Ver Anexo I)
(1) D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua Categoria 4, Conservacion del Ambiente Acuatico. Ríos de Selva
No cumple el D.S. N° 002-2008-MINAM. (ECA) para Agua. Categoria 4 Conservacion del Ambiente Acuatico. Ríos - Selva

22. En el Cuadro N° 8, se muestra de manera detallada los resultados de los Análisis del muestreo ambiental realizados en la Cocha Atiliano, concluyéndose con lo siguiente:

- **Punto de monitoreo 209,3ª,ESP-01,** el resultado del análisis obtenido para Aceites y Grasas (5,33 mg/L) no cumple con lo establecido en el ECA para Agua, Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ríos – Selva
- **Punto de monitoreo 209,3ª, ESP-02,** el resultado del análisis obtenido para Nitrógeno amoniacal es de (0,348 mg/L) superando el valor (0,05 mg/L) establecido en los ECA para Agua, Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ríos – Selva aprobado por el D.S. N° 002-2008-MINAM.
- **Punto de monitoreo 209,3ª, ESP-03,** el resultado del análisis obtenido para Nitrógeno amoniacal es de (0,355 mg/L) respectivamente superando el valor (0,05 mg/L) establecido en los ECA para Agua, Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ríos – Selva aprobado por el D.S. N° 002-2008-MINAM.

DE LA PARTICIPACIÓN DE LA EMPRESA Y DENUNCIANTES EN LA SUPERVISIÓN

23. Durante la supervisión especial, los representantes de la empresa Pluspetrol, FECONACO y CC.NN. DE Pucacuro participaron durante el recorrido de las áreas

materia de la denuncia, asimismo, hicieron entrega de la información solicitada durante la supervisión

ANALISIS DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA EN ATENCIÓN A LA DENUNCIA AMBIENTAL

24. Durante la supervisión especial realizada del 10 al 14 de agosto de 2015, y mediante Acta de Supervisión S/N del 14 de agosto de 2015, la supervisión solicito a la empresa Pluspetrol información; está fue ingresada al OEFA con carta PPN-MA-171-2015 de fecha 02 de setiembre de 2015, registro OEFA N° 2015-E01-045184. En el siguiente cuadro, se realiza una evaluación de la documentación presentada por el administrado:

Evaluación de la Información presentada al OEFA por la empresa PLUSPETROL con carta PPN-MA-171-2015 de fecha 02 de setiembre de 2015, durante la supervisión realizada del 10 al 14 de agosto de 2015.	
1.	**Acciones de gestión ambiental realizada después de suscripción del Acta de compromiso entre PLUSPETROL NORTE S.A. y la CC.NN. Pucacuro de fecha mayo de 2012.**
	Evaluación de los documentos presentados: El administrado refiere que al amparo del marco normativo referente a: Estándares de Calidad Ambiental para Suelos, sus medidas complementarias y Guias Técnicas asociadas al D.S. N° 002-2013-MINAM, D.S. N° 002-2014-MINAM, R.M. N° 085-2014-MINAM y R.M. N° 034-2015-MINAM; está elaborando la propuesta de las acciones de remediación que pudieran resultar necesarias en función de i) los niveles de riesgo establecidos y ii) la evaluación de la sostenibilidad, ecoeficiencia y costo beneficio ambiental de las mismas. Cabe indicar, que el OEFA ha realizado visitas de supervisión[6] donde ha tomado muestras suelos y de agua superficial, en las mismas que no se han detectado parámetros que sobrepasen los valores establecidos como estándares de calidad ambiental en aguas superficiales, esto también corroborado en el Reporte Público del Informe de Supervisión Directa N° 01427-2013 OEFA/DS-HID de fecha 27 de diciembre de 2013. Sin embargo, del análisis de muestras de suelos y aguas superficiales, descrito en el presente informe, confirma que hay contaminación ambiental sobre los recursos suelos y agua.
2.	**Los planes de remediación actuales y futuros, respecto a la posible contaminación ambiental generada en los territorios administrados en Pavayacu y la Comunidad nativa de Pucacuro.**
	Evaluación de los documentos presentados: El administrado ha manifestado que las acciones de remediación será determinada en función de los resultados de las investigaciones y de las evaluaciones de riesgos a la salud y el ambiente, en los plazos que establece el marco normativo para Estándares de Calidad

[6] - Del 16 al 20 de abril de 2012, el OEFA realizó una visita de supervisión ambiental a las instalaciones de los yacimientos de Capirona, Pavayacu y Chambira del Lote 8 a fin de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Del 17 al 21 de setiembre de 2012, el OEFA realizó una visita de supervisión ambiental a las instalaciones de los yacimientos de Capirona y Pavayacu del Lote 8, a fin de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Se firmaron Actas de Supervisión Nº 000536 y 000537.
- Del 24 al 26 de abril de 2013, el OEFA realizó una visita de supervisión ambiental a las instalaciones de los yacimientos de Yanayacu y Pavayacu del Lote 8, a fin de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Se firmaron Actas de Supervisión Nº 08289, 08290, 08291, 08292, 008293.
- Del 27 al 31 de mayo de 2013, el OEFA realizó una visita de supervisión ambiental a las instalaciones de los yacimientos de Corrientes, Yanayacu y Pavayacu del Lote 8, a fin de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Se firmaron Actas de Supervisión Nº 008141 y 008142.

Ambiental para Suelos, sus medidas complementarias y Guías Técnicas asociadas al D.S. N° 002-2013-MINAM, D.S. N° 002-2014-MINAM, R.M. N° 085-2014-MINAM y R.M. N° 034-2015-MINAM, previa aprobación de la autoridad competente.

Con el Informe N° 008-2013-OEFA/OD-LORETO/GCHV de fecha 18 de septiembre de 2013, se realizó el seguimiento a medidas de remediación aplicadas en la Cocha Atiliano, concluyendo en dicho informe que las actividades de remediación y recuperación se encuentra en proceso de implementación, habiéndose realizado los correspondientes monitoreos de suelo y agua. Se señaló también, que la Cocha viene siendo afectada por un proceso de sedimentación en su lecho debido a continua erosión superficial del suelo de áreas adyacentes lo que ha provocado su fragmentación en época de estiaje.

De lo manifestado, se indica que el administrado aún no ha presentado el plan de remediación que de acuerdo al marco normativo vigente, el cual deberá ser aprobado por la autoridad competente.

RESULTADO DE LA DENUNCIA AMBIENTAL

25. la empresa Pluspetrol fue denunciada por el señor Segundo Clever Mori Arimuya, Teniente Gobernador de la CC. NN. Pucacuro por el presunto derrame de crudo y la chatarra abandonada, que por efecto de las lluvias estaría contaminando la Cocha Atiliano y a otras quebradas cercanas, debido a las actividades de explotación de hidrocarburos que viene desarrollando el administrado en su Yacimiento Pavayacu – Lote 8.

26. Durante la supervisión especial, se verificó que los lugares: Bahía Pavayacu, Batería 5 y Cocha Atiliano descritos en la denuncia con Código SINADA ODLO-0018-2015, presentan zonas focalizadas con signos de contaminación; la supervisión ha podido establecer tres tipos de posible contaminación, estos se relacionan con: inadecuada disposición de residuos sólidos no peligrosos, presencia de suelos impregnados con hidrocarburos y productos químicos, y presencia de iridiscencia de aceites y grasas en la Cocha Atiliano, todos ellos analizados en el presente informe.

27. Con la carta N° PPN-MA-171-2015 de fecha 02 de setiembre de 2015, el administrado señaló que las acciones de remediación será determinada en función de los resultados de las investigaciones y de las evaluaciones de riesgos a la salud y el ambiente, en los plazos que establece el marco normativo del al D.S. N° 002-2013-MINAM, D.S. N° 002-2014-MINAM, R.M. N° 085-2014-MINAM y R.M. N° 034-2015-MINAM.

Sin embargo, a la fecha del cierre del presente informe, el administrado aún no ha presentado a la Autoridad Competente, el plan de remediación de acuerdo al marco normativo.

IV.1 Hallazgos de presunta infracción administrativa

Hallazgo N° 01:
Inadecuada disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos ubicados en zonas próximos a las siguientes instalaciones:

Zona de producción de Pavayacu

- Estación de Bombas E01, residuos sólidos focalizados en áreas pequeñas.
- Bahía Pavayacu, en las inmediaciones de la quebrada Tabacocha se encontró un botadero con una dimensión de 8 hectáreas, este se encuentra en la parte posterior de las Instalaciones del administrado (campamento) a orillas del río Corrientes.
- Central de Transferencia de Residuos – CTR, a 100 metros al lado norte, un botadero de residuos sólidos.

Ver detalles en el Cuadro N° 01.

Clasificación
MODERADO

Fuente de la obligación ambiental fiscalizable

- Artículo 55° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM.
- Artículo 10°, 18°, 38° y 39° del Decreto Supremo N° 057-2004-PCM

Medios probatorios

- ✓ Anexo 1: Acta de supervisión.
- ✓ Anexo 3: Registro fotográfico Fotos N° 1-16
- ✓ Anexo 4: Informe de ensayo

Sustento

El 19 de junio de 2015, con Código SINADA ODLO-0018-2015 el señor Segundo Clever Mori Arimuya, Teniente Gobernador de la Comunidad Nativa Pucacuro denunció a la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, Pluspetrol) por presunta contaminación ambiental, indicando que por efecto de las lluvias los derrames de petróleo crudo y chatarras abandonadas se estarían filtrando a la Cocha Atiliano no remediada (contaminada con sedimentos de hidrocarburos) y a otras quebradas cercanas. Así también informó que la chatarra que no había sido retirada de la Bahía de Pavayacu de la Batería 5 estarían contaminado el suelo.

En atención a la denuncia antes mencionada el OEFA efectuó una visita de supervisión a la zona de producción Pavayacu - Lote 8, a fin de verificar la supuesta contaminación ambiental. En dicho lugar el OEFA observó zonas donde existe un inadecuado almacenamiento y/o disposición de chatarra metálica (residuos sólidos no peligrosos), que por su antigüedad se encuentra en proceso de oxidación, y que son materia de la denuncia ambiental. En el siguiente cuadro se detalla los lugares observados.

Cuadro N° 1: Zonas de inadecuada disposición de residuos sólidos

N°	Descripción	Área	Coordenadas UTM (WGS 84)		Tipo de Residuo Solidos
			Este	Norte	
1.1	En la Estación de Bombas 01 – EBM 01 altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, se encontró chatarra abandonada.	6 m²	0454918	9611956	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y abandonada
1.2	En la Estación de Bombas 01 – EBM 01 altura de la cabecera de la Cocha Atiliano, se encontró chatarra abandonada.	6 m²	0454915	9611968	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y abandonada
1.3	En la Estación de Bombas 01 – EBM 01, a 40 m. se ubicaron chatarra abandonada inclusive se puede observar llanta gastada de tractor.	9 m²	0454870	9611784	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y llantas abandonadas
1.4	En la margen derecha de la pista que conduce a la Estación de Bombas 01, se encuentra abandonado un tractor antiguo y chatarra en su alrededor	24 m²	0454563	9611972	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y tractor oxidado y abandonado
1.5	En la Bahía Pavayacu, en la parte posterior de las Instalaciones de PLUSPETROL NORTE S.A.,	8 Ha	0452426	9617875	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada. Residuo
1.6			0452380	9617866	

1.7	inmediaciones de la quebrada Tabacocha, se ubicó un botadero de residuos sólidos.		0452361	9617873	sólido peligroso chatarra impregnada con hidrocarburos.
1.8			0452381	9617912	
1.9			0452413	9617913	
1.10	A 100 metros al norte de la Central de Transferencia de Residuos - CTR de Pavayacu, se ubica a un lado de la pista afirmada chatarra semienterrada, aparentando ser un botadero	50 m²	0455014	9625661	Residuo sólido no peligroso. Chatarra oxidada y abandonada.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida durante la supervisión de campo

Debido a los tipos de residuos sólidos encontrados durante la supervisión, se indica que estos provienen de las actividades de hidrocarburos desarrolladas en el Lote 8, cuyo operador actual es la empresa Pluspetrol. En ese sentido de acuerdo a lo establecido en el artículo 55° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, los titulares de las actividades de hidrocarburos tienen el deber de manejar los residuos sólidos generados del desarrollo de sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 057-2004-PCM. En ese sentido, Pluspetrol como operador del Lote 8, se encuentra en la obligación de manejar los residuos sólidos que se generen de sus operaciones y que se encuentren dentro del área objeto de su contrato.

"Art. 25°. Obligaciones del Generador

El generador de residuos del ámbito no municipal está obligado a:

(...)

5. Almacenar, acondicionar, tratar o disponer los residuos peligrosos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, conforme se establece en la Ley, el Reglamento y, en las normas específicas que emanen de éste"

(...)"

"Art. 38°. Consideraciones para el almacenamiento

Los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene. Los recipientes deben aislar los residuos peligrosos del ambiente y cumplir cuando menos:

(...)

3. Deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos;

4. Otros requisitos establecidos en el Reglamento y normas que emanen de éste.

"Art. 39°. Consideraciones para el almacenamiento

Está prohibido el almacenamiento de residuos peligrosos:

1. En terrenos abiertos;

2. A granel sin su correspondiente contenedor.

(...)".

Por lo tanto, es importante mencionar que el contacto de estos residuos con el medio ambiente, sobre todo los de origen metálico y los que se encuentran con trazas de hidrocarburos, podría afectar la micro fauna y vegetación existe en esta área, debido al efecto de corrosión y degradación de los mismos.

Análisis de la información presentada por el administrado

Mediante carta N° PPN-MA-089-2016 de fecha 30 de junio de 2016 el administrado indica lo siguiente:

"...Con relación a los hallazgos 1, 2 y 3 la autoridad (OEFA) deberá tomar en cuenta que los sitios descritos han sido declarados oportunamente como pasivos ambientales...", para lo cual adjunta como Anexo N° 1 la carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015, la misma que forma parte de la carta N° PPN-MA-089-2016, antes mencionada.

En la carta PPN-OPE-0023-2015, el administrado indica lo siguiente:

"...se remite información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lote 1AB y 8, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 29134, aprobado por D.S. N° 004-2011-EM y el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos".

"...la empresa cumple con presentar la referida información aun cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación está todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y no Retroactividad".

Con relación a los descargos de la empresa debemos indicar lo siguiente:

- En primer lugar, con respecto a las coordenadas UTM de los puntos indicados en el Anexo N° 2 (Listado de Pasivos Ambientales del Lote 8) de la carta PPN-OPE-0023-2015 de fecha 30 de enero de 2015, en su mayoría, estas no coinciden con los puntos determinados por el OEFA durante la ubicación de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la zona de Pavayacu.

- En segundo lugar, se hace mención al cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3º de la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 29134, aprobado por D.S. N° 004-2011-EM y el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

  Al respecto, estas normas corresponde a los años 2011 y 2014 respectivamente; sin embargo, el administrado no hace referencia a los trabajos de adecuación realizados antes y después de estos años como medida de prevención, ante la inadecuada disposición de residuos peligrosos y no peligrosos, con la finalidad de evitar que las áreas afectadas con este tipo de residuos, no constituyan focos de mayor contaminación ambiental, dado que por efecto de las lluvias, las aguas de escorrentía y los vientos, se estarían aumentando las área de suelos impactados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos, principalmente los peligrosos, tal como se puede apreciar en las Fotos N° 1-16 (Anexo 3 del Informe Preliminar) tomadas durante la supervisión especial y que corrobora la existencia de una inadecuada disposición de residuos sólidos).

Sin embargo, teniendo en cuenta las evidencias verificadas en campo y lo expuesto por el administrado, se requiere solicitar a la Dirección de Evaluación determinar si los lugares supervisados por la Dirección de Supervisión han sido identificados como pasivos ambientales en el Lote 8.

En ese sentido, una vez que se obtenga dicha información se elaborará un informe complementario en la que se concluya con la situación del presente hallazgo.

Hallazgo N° 02:	**Clasificación** **SIGNIFICATIVO**

En la zona de producción Pavayacu se observó suelos impregnados con hidrocarburos y/o químicos ubicados en zonas próximas a las siguientes instalaciones: - Estación de Bombas E01, suelos impregnados de hidrocarburos focalizados en áreas pequeñas. - Bahía Pavayacu, en las inmediaciones de la quebrada Tabacocha se encontró un botadero con una dimensión de 8 hectáreas, ubicado en la parte posterior del campamento del administrado. - Central de Transferencia de Residuos – CTR. - Locaciones de los pozos correspondientes a la Batería 5. Ver detalles en la Tabla N° 02.	**Fuente de la obligación ambiental fiscalizable** 1. Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo Nº 039-2014-EM (Art. 3°). 2. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM. **Medios probatorios** ✓ Anexo 1: Acta de supervisión. ✓ Anexo 4: Informes de ensayos ✓ Anexo 3: Registro Fotográfico, Fotos 1, 3, 7, 17, 22 – 28 y 30

Sustento Técnico:

Durante la supervisión a la zona de producción Pavayacu - Lote 8, se ha podido identificar lugares focalizados donde se encontraron suelos impregnados con hidrocarburos, hecho que es materia de denuncia ambiental.

Los suelos impregnados con hidrocarburos se encuentran ubicados en áreas colindantes a las instalaciones de la empresa Pluspetrol, así como, en zonas donde se identificó el inadecuado almacenamiento y/o disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados por la actividad de hidrocarburos.

A continuación se detalla y describe lugares donde se observó suelos impregnados con hidrocarburos, los que han sido georeferenciados en Coordenadas UTM (WGS 84).

Cuadro N° 02: Sitios donde se identificaron suelos impregnadas con hidrocarburos

N°	Descripción	Área	Coordenadas UTM (WGS 84)	
			Este	Norte
2.1	Entre las instalaciones de EBOM 01 y el lado norte de la Cocha Atiliano, se encontró suelos impregnados con hidrocarburos.	4 m2	0454899	9611933
2.2		4 m2	0454916	9611928
2.3		3 m2	0454909	9611943
2.4	En inmediaciones de las instalaciones de la EBOM 01 lado norte de la Cocha Atiliano se encontró una poza abandonada con restos químicos y/o hidrocarburos.	20 m2	0454459	9612035
2.5	En la Bahía Pavayacu, en la parte posterior de las Instalaciones de Pluspetrol Norte S.A., inmediaciones de la quebrada Tabacocha, se ubicó suelos impregnados con hidrocarburos.	8 Ha	0452424	9617867
2.6	Inmediaciones de la Central de Transferencia de Residuos - CTR, se encontró suelos impregnados con hidrocarburos en áreas focalizadas y sin vegetación. Cabe señalar que al borde de la quebrada se ha ubicado una antigua válvula de desfogue de líquidos, esta se encuentra al borde de la quebrada de Pavayaquillo.	4 m2	0454912	9625770
2.7		100 m2	0454912	9625751
2.8		1 m2	0454928	9625747

2.9	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Batería 5, a unos 10 metros del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X, se ha tomado una muestra del suelo codificada como **209, 6, ESP-04**, a fin de verificar el grado de concentración de hidrocarburos observados en los suelos.	5 m2	0458101	9625388
2.10	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Batería 5, en un punto ubicado a 600 metros del Pozo Piezometrico y en la parte alta de la margen derecha de la carretera con dirección a la Central Eléctrica 130, se tomó una muestra de suelo colectada **209, 6, ESP-05**, por haberse encontrado suelo impregnados con hidrocarburos.	6 m2	0458134	9625302
2.11	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Batería 5, a 700 metros del Pozo Piezometrico y en la parte alta de la margen derecha de la carretera con dirección a la Central Eléctrica 130, se observó suelos impregnado con hidrocarburos.	300 m2	0458246	9625258
2.12	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Batería 5, por un lado del oleoducto que se dirige de la Plataforma 84 con dirección a la Plataforma 70X se visualizó una zona con suelo impregnado con hidrocarburo, suelo de coloración oscura y sin vegetación.	4 m2	0458399	9625313
2.13	Inmediaciones de las instalaciones de los pozos de la Batería 5, a la margen derecha de la carretera con dirección a la Estación Eléctrica 130 altura del Km 20, se tomó una muestra de suelo con código **209, 6, ESP-06** en el área donde se observó suelos impregnados con hidrocarburos	4 m2	0458110	9625758

Fuente: Elaboración propia con información obtenida durante la supervisión de campo.

A fin de determinar, las concentraciones de hidrocarburos y metales en suelos, el OEFA tomó de manera aleatoria seis (6) muestras de suelos en las áreas impregnadas con hidrocarburos, cuyos resultados se presentan en el Cuadro N°3.

Cuadro N° 3: Resultados de monitoreos de suelos

Parámetros	Unidad	Puntos de Muestreos de Suelos						ECA Suelo*
		209,6,ESP-01	209,6,ESP-02	209,6,ESP-03	209,6,ESP-04	209,6,ESP-05	209,6,ESP-06	
Fracciones de hidrocarburos F2 (C10-C28)	Mg/kg MS	7428	2262	4112	8892	3254	12279	1200
Fracciones de hidrocarburos F3 (C28-C40)	Mg/kg MS	4829	837	3521	8553	4884	13993	3000
Plomo Total (Pb)	Mg/kg	3.547	198	28.5	1.338	2.750	6.471	70

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° SAA-15/00912. Anexo 4
(*) Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de Uso Agrícola
No cumple el ECA establecido

De los resultados de monitoreo de suelos presentados en el cuadro precedente se observa lo siguiente:

- En el punto de muestreo 209,6,ESP-01, las concentraciones registradas para las fracciones de hidrocarburos F2 (7428 mg/Kg MS) y la F3 (4829 mg/Kg MS) sobrepasan los ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

- El punto de muestreo 209,6,SP-02, las concentraciones registradas para la fracción de hidrocarburos F2 (2262 mg/Kg MS) sobrepasa el ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

- El punto de muestreo 209,6,SP-02, las concentraciones Plomo (198 mg/Kg MS) sobrepasa el ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM

- En el punto de muestreo 209,6,ESP-03, las concentraciones registradas para las fracciones de hidrocarburos F2 (4112 mg/Kg MS) y la F3 (3521 mg/Kg MS) sobrepasan los ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

- En el punto de muestreo 209,6,ESP-04, las concentraciones registradas para las fracciones de hidrocarburos F2 (8892 mg/Kg MS) y F3 (8553 mg/Kg MS) sobrepasan los ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

- En el punto de muestreo 209,6,ESP-05, las concentraciones registradas para las fracciones de hidrocarburos F2 (3254 mg/Kg MS) y F3 (4884 mg/Kg MS) sobrepasan los ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

- En el punto de muestreo 209,6,ESP-06, las concentraciones registradas para las fracciones de hidrocarburos F2 (12279 mg/Kg MS) y F3 (13993 mg/Kg MS) sobrepasan los ECA para Suelo de Uso Agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

Al respecto, el artículo 3° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM establece lo siguiente:

Artículo. 3° .- Responsabilidad Ambiental de los Titulares

"(...)
Asimismo, son responsables por las emisiones atmosféricas, las descargas de efluentes líquidos, la disposición de residuos sólidos y las emisiones de ruido, desde las instalaciones que construyan u operen directamente o a través de terceros, ***en particular de aquellas que excedan los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes****, siempre y cuando se demuestre en este último caso, que existe una relación de causalidad entre la actuación del Titular de las Actividades de Hidrocarburos y la transgresión de dichos estándares*

Los Titulares de las Actividades de Hidrocarburos ***son también responsables de prevenir, minimizar, rehabilitar, remediar y compensar los impactos ambientales negativos generados por la ejecución de sus Actividades de Hidrocarburos,*** *y por los daños que pudiera presentarse por la deficiente aplicación de las medidas aprobadas en el Estudio Ambiental y/o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario correspondiente así como por el costo que implica su implementación".*

En atención a lo señalado, los titulares de las actividades de hidrocarburos son responsables por lo siguiente:

(i) La degradación ambiental negativa generada por la actividad de hidrocarburos cuando excedan los Límites Máximos Permisibles y/o Estándares de Calidad Ambiental vigentes.

(ii) La degradación ambiental negativa generada por la ausencia de determinadas conductas para prevenir, atenuar o controlar la persistencia del impacto ambiental (medidas de prevención y/o mitigación)[7].

[7] Los impactos pueden ser fugaces, temporales o permanentes, siendo mayormente de este último tipo cuando no se adoptan medidas de mitigación y de restauración. Cabe señalar que un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de

En ese sentido, al haberse evidenciado suelos con concentraciones de hidrocarburos que sobrepasan los estándares ambientales, se advierte que la empresa no ha tomado medidas preventivas para controlar, rehabilitar y/o remediar los impactos ambientales negativos generados por la actividad petrolera.

Análisis de la información presentada por el administrado

Mediante carta N° PPN-MA-089-2016 de fecha 30 de junio de 2016 el administrado indica lo siguiente:

"...Con relación a los hallazgos 1, 2 y 3 la autoridad (OEFA) deberá tomar en cuenta que los sitios descritos han sido declarados oportunamente como pasivos ambientales...", para lo cual adjunta como Anexo N° 1 la carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015, la misma que forma parte de la carta N° PPN-MA-089-2016, antes mencionada.

En la carta PPN-OPE-0023-2015, el administrado indica lo siguiente:

"...se remite información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lote 1AB y 8, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 29134, aprobado por D.S. N° 004-2011-EM y el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos".

"...la empresa cumple con presentar la referida información aun cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación está todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y no Retroactividad"

Con relación a los descargos de la empresa debemos indicar lo siguiente:

- En primer lugar, con respecto a las coordenadas UTM de los puntos indicados en el Anexo N° 2 (Listado de Pasivos Ambientales del Lote 8) de la carta PPN-OPE-0023-2015 de fecha 30 de enero de 2015, en su mayoría, estas no coinciden con los puntos determinados por el OEFA durante la ubicación de los suelos impregnados con hidrocarburos en la zona de Pavayacu.

- En segundo lugar, se hace mención al cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 29134, aprobado por D.S. N° 004-2011-EM y el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

  Al respecto, estas normas corresponde a los años 2011 y 2014 respectivamente; sin embargo, la empresa no hace referencia a los trabajos de limpieza y/o remediación realizados antes y después de estos años como medida de prevención, ante la existencia de suelos impregnados con hidrocarburos o productos químicos, con la finalidad de evitar que las áreas afectadas no constituyan focos de mayor contaminación ambiental, dado que por efecto de las lluvias, las aguas de escorrentía y los vientos, estarían aumentando las área de suelos impregnados con hidrocarburos por un inadecuado manejo ambiental, tal

importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

como se puede apreciar en las Fotos N° 17-30 (Anexo 3 del Informe Preliminar) tomadas durante la supervisión especial y se corrobora con los resultados de laboratorio de las muestras de suelos tomadas en esta zona, los mismos que indican que los parámetros de la fracción de hidrocarburos (C10-C28 y C28-C40), superan los ECAs para suelos de uso agrícola. (Ver Cuadro N° 3: Resultados de Monitoreo).

Sin embargo, teniendo en cuenta las evidencias verificadas en campo y lo expuesto por el administrado, se requiere solicitar a la Dirección de Evaluación determinar si los lugares supervisados por la Dirección de Supervisión han sido identificados como pasivos ambientales en el Lote 8.

En ese sentido, una vez que se obtenga dicha información se elaborará un informe complementario en la que se concluya con la situación del presente hallazgo.

Hallazgo N° 03:	**Clasificación** **SIGNIFICATIVO**
Durante la supervisión a la zona de producción Pavayacu se observó iridiscencia de hidrocarburos en la cocha Atiliano.	3. Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM (Art. 3°). **4.** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
	Medios probatorios ✓ Anexo 1: Acta de supervisión. ✓ Anexo 4: Informe de ensayo ✓ Anexo 3: Registro Fotográfico. Ver Fotos N° 09-11

Sustento Técnico:

Durante la visita de supervisión realizada a la zona de producción Pavayacu - Lote 8, se efectuó el recorrido de la quebrada Atiliano, lugar por donde ingresan las aguas del río Corrientes y que alimentan la Cocha Atiliano, en este lugar ubicado al lado norte de la Cocha, se observó iridiscencia de hidrocarburos en donde se tomaron muestras de aguas superficiales. Asimismo, se tomaron muestras de agua superficial colectadas al lado norte y sur de la Cocha Atiliano.

Cabe indicar que en la supervisión se constató residuos de chatarra y suelos impregnados con hidrocarburos ubicados en el lecho de la quebrada Atiliano (Hallazgos N° 1 y 2), que durante las lluvias las trazas de hidrocarburos son arrastrados a la cocha Atiliano, impactando de esta forma las aguas de la mencionada cocha.

A continuación se detalla y describe estos lugares monitoreados por el OEFA, los que han sido georeferenciados en Coordenadas UTM (WGS 84).

Cuadro N° 04: Puntos de monitoreo de agua superficial - Cocha Atiliano

N°	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)		Tipo de Muestra
		Este	Norte	
3.1	En la Cocha Atiliano, se tomó una muestra de agua colectada 209, 3a, ESP-01, ubicado a 30 metros antes de la desembocadura a la Cocha Atiliano. En este punto se observó iridiscencia de hidrocarburos.	455086	9611698	Agua superficial por presunta contaminación del lecho de la Cocha Atiliano.
3.2	En la Cocha Atiliano, a 150 m de la margen izquierda del rio corrientes y a 20 m de la orilla en la Cocha Atiliano, se tomó una muestra de agua colectada de código 209, 3a, ESP-02.	454865	9611219	Agua superficial por presunta contaminación del lecho de la Cocha Atiliano.
3.3	En la Cocha Atiliano, se tomó una muestra de agua colectada de código 209, 3a, ESP-03, en la Cocha Atiliano a 20 m. de la desembocadura de la Cocha al rio Corrientes.	455151	9610804	Agua superficial por presunta contaminación del lecho de la Cocha Atiliano.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida durante la supervisión de campo.

Los resultados de las muestras de agua superficial de la Cocha Atiliano se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 05: Resultados de monitoreo de agua superficial - Cocha Atiliano

Parámetro	Unidad	Punto de muestreo			ECA para Agua (*)
		209,3aESP-01	209,3aESP-02	209,3aESP-03	
Aceite y Grasas	mg/L	5.33	<1.00	<1.00	Ausencia de película visible
Nitrógeno Amoniacal	Mg/L	0.039	0.348	0.355	0.05

Fuente: Informe de Ensayo con Valor Oficial N° SAA-15/02689 y SAA-15/02688 (Ver Anexo 4)
(*) Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ríos de la Selva.
No cumple con el ECA para Agua. Categoría 4

De los resultados de monitoreo de agua superficial presentados en el cuadro precedente se advierte lo siguiente:

- El resultado de las concentraciones de Aceites y Grasas en el punto de monitoreo 209,3a,ESP-01 (5,33 mg/L) ha sido detectado, lo que evidencia la existencia de película visible en agua, por lo tanto no se estaría cumpliendo con el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ríos - Selva aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM
- El resultado del análisis obtenido para Nitrógeno amoniacal en los puntos de monitoreo 209,3a, ESP-02 y 209,3a, ESP-03 es de (0,348 mg/L) y (0,355 mg/L) respectivamente han sobrepasado el valor (0,05 mg/L) establecido en los ECA para Agua, Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático, Ríos - Selva aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

Al respecto, el artículo 3° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM establece lo siguiente:

Artículo. 3° .- Responsabilidad Ambiental de los Titulares
"(...)
Asimismo, son responsables por las emisiones atmosféricas, las descargas de efluentes líquidos, la disposición de residuos sólidos y las emisiones de ruido, desde las instalaciones que construyan u operen directamente o a través de terceros, ***en particular de aquellas que excedan los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes****, siempre y cuando se demuestre en este último caso, que existe una relación de causalidad entre la actuación del Titular de las Actividades de Hidrocarburos y la transgresión de dichos estándares.*

Los Titulares de las Actividades de Hidrocarburos ***son también responsables de prevenir, minimizar, rehabilitar, remediar y compensar los impactos ambientales negativos generados por la ejecución de sus Actividades de Hidrocarburos,*** *y por los daños que pudiera presentarse por la deficiente aplicación de las medidas aprobadas en el Estudio Ambiental y/o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario correspondiente así como por el costo que implica su implementación".*

En atención a lo señalado, los titulares de las actividades de hidrocarburos son responsables por lo siguiente:

(i) La degradación ambiental negativa generada por la actividad de hidrocarburos cuando excedan los Límites Máximos Permisibles y/o Estándares de Calidad Ambiental vigentes.

(ii) La degradación ambiental negativa generada por la ausencia de determinadas conductas para prevenir, atenuar o controlar la persistencia del impacto ambiental (medidas de prevención y/o mitigación)[8].

En ese sentido, de lo expuesto en el presente análisis, al haberse detectado concentraciones de aceites y grasas y nitrógeno amoniacal que sobrepasan los estándares ambientales, se advierte que la empresa no ha tomado medidas preventivas para controlar, rehabilitar y/o remediar los impactos ambientales negativos generados por la actividad petrolera en la Cocha Atiliano.

Cabe indicar que la presencia de los parámetros detectados en agua, pueden afectar negativamente la flora y fauna de la Cocha Atiliano, asimismo dicha no sería apta para el consumo humano.

Análisis de la información presentada por el administrado

Mediante carta N° PPN-MA-089-2016 de fecha 30 de junio de 2016 el administrado indica lo siguiente:

"...Con relación a los hallazgos 1, 2 y 3 la autoridad (OEFA) deberá tomar en cuenta que los sitios descritos han sido declarados oportunamente como pasivos ambientales...", para lo cual adjunta como Anexo N° 1 la carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015, la misma que forma parte de la carta N° PPN-MA-089-2016, antes mencionada.

En la carta PPN-OPE-0023-2015, el administrado indica lo siguiente:

[8] Los impactos pueden ser fugaces, temporales o permanentes, siendo mayormente de este último tipo cuando no se adoptan medidas de mitigación y de restauración. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

"...se remite información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lote 1AB y 8, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 29134, aprobado por D.S. N° 004-2011-EM y el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos".

"...la empresa cumple con presentar la referida información aun cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación está todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y no Retroactividad".

Con relación a los descargos de la empresa debemos indicar lo siguiente:

- En primer lugar, con respecto a las coordenadas UTM de los puntos indicados en el Anexo N° 2 (Listado de Pasivos Ambientales del Lote 8) de la carta PPN-OPE-0023-2015 de fecha 30 de enero de 2015, en su mayoría, estas no coinciden con los puntos determinados por el OEFA durante la ubicación de los sitios con iridiscencia de hidrocarburos en la cocha Atiliano - Pavayacu.

- En segundo lugar, se hace mención al cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 29134, aprobado por D.S. N° 004-2011-EM y el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

  Al respecto, estas normas corresponde a los años 2011 y 2014 respectivamente; sin embargo, la empresa no hace referencia a los trabajos de limpieza y/o remediación realizados antes y después de estos años como medida de prevención, ante la existencia de sitios con iridiscencia por presencia de hidrocarburos en la Cocha Atiliano, con la finalidad de evitar que las áreas afectadas no constituyan focos de mayor contaminación ambiental, dado que por efecto de las lluvias, las aguas de escorrentía y los vientos, estarían aumentando el espejo de agua afectado con hidrocarburos por un inadecuado manejo ambiental de la Cocha Atiliano. Ver Fotos N° 09-11 del muestreo de agua superficial tomadas durante la supervisión especial (Anexo 3 del Informe Preliminar), esta situación se corrobora con los resultados de laboratorio de las muestras de agua superficial tomadas en esta zona, los mismos que indican que los parámetros de aceites y grasas y nitrógeno amoniacal, superan los ECAs de Calidad Ambiental para Agua, aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (Ver Cuadro N° 5: Resultados de Monitoreo).

Sin embargo, teniendo en cuenta las evidencias verificadas en campo y lo expuesto por el administrado, se requiere solicitar a la Dirección de Evaluación determinar si los lugares supervisados por la Dirección de Supervisión han sido identificados como pasivos ambientales en el Lote 8.

En ese sentido, una vez que se obtenga dicha información se elaborará un informe complementario en la que se concluya con la situación del presente hallazgo.

Hallazgo N° 04:	**Clasificación:** **MODERADO**
Pluspetrol no habría cumplido con remitir al OEFA la información requerida a través del Acta de Supervisión Directa del 14 de agosto 2015.	**Fuente de la obligación fiscalizable:** Artículo 28° y 30° del Reglamento de Supervisión Directa del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado pro Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD.
	Medios probatorios: • Acta de Supervisión

Sustento:

El Artículo 28°del Reglamento de Supervisión Directa del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA), aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 016-2015-OEFA/CD, establece lo siguiente:

> ***"Artículo 28°.- De la información para las acciones de supervisión directa***
> *El administrado deberá mantener en su poder, de ser posible, toda la información vinculada a su actividad en las instalaciones y lugares sujetos a supervisión directa, debiendo entregarla al supervisor cuando este la solicite.*
> *En caso de no contar con la información requerida, la Autoridad de Supervisión Directa le otorgará un plazo razonable para su remisión".*

En esa misma línea el artículo 30º del mismo cuerpo legal establece:

> ***"Artículo 30°.- De la presentación de la información solicitada en el marco de la supervisión directa***
> *La documentación solicitada a los administrados, en el marco de la supervisión directa, debe ser presentada en el Área de Trámite Documentario (mesa de partes) de la sede central del OEFA, o mediante sus oficinas desconcentradas, a través de un medio físico o digital, según sea establecido, dentro del plazo correspondiente.*
> *Para tal efecto, se podrán desarrollar procedimientos y formatos aprobados por el OEFA".*

En virtud del citado dispositivo legal, en el marco de una supervisión directa, los administrados se encuentran obligados a presentar la información requerida de forma completa, a fin de que permita determinar el cumplimiento de la normativa y sus compromisos ambientales.

En ese sentido, la Dirección de Supervisión del OEFA, mediante Acta de Supervisión Directa de fecha 14 de agosto 2015, le solicitó a Pluspetrol Norte S.A. que remita en un plazo no mayor de diez (10) días, la siguiente información:

1. Acciones de gestión ambiental realizadas despues de la sucripción del Acta de Compromiso entre Pluspetrol Norte S.A. y la Comunidad Nativa Pucacuro de fecha mayo 2012.
2. Planes de remediación actuales y futuros, respecto a la posible contaminación ambiental generada en los territorios administrados en Pavayacu y la Comunidad Nativa Pucacuro.

Al respecto, de la revisión realizada en el Sistema de Trámite Documentario del OEFA, se advierte que, a la fecha de emisión del presente informe, Pluspetrol Norte S.A. no cumplió con remitir la información requerida por el OEFA dentro del plazo otorgado.

Análisis de la información presentada por el administrado

Mediante carta N° PPN-MA-089-2016 de fecha 30 de junio de 2016 el administrado indica lo siguiente:

"...Con relación al hallazgo N° 4, se adjunta como anexo 2, el cargo de la carta N° PPN-MA-171-2015 ingresada al OEFA el 03 de setiembre de 2015, mediante la cual se atendió el requerimiento de información"

La referida carta (PPN-MA-171-2015), indica lo siguiente:

Con respecto al Requerimiento N° 1: Referido a las acciones de Gestión Ambiental realizadas después de la suscripción del Acta de Compromiso entre Pluspetrol Norte y la CC.NN. Pucacuro de fecha mayo del 2013, el documento indica lo siguiente:

"...luego de la suscripción de las actas de compromiso, el estado peruano aprobó la norma de Estándares de Calidad Ambiental para Suelos y sus medidas complementarias y Guías Técnicas asociadas (DS N° 002-2013-MINAM, DS N° 002-2014-MINAM, RM N° 085-2014-MINAM y RM N° 034-2015-MINAM)..."

"...Dicho marco normativo establece de forma detallada las fases, procedimientos y plazos para la investigación de áreas de potencial interés, requiriendo etapas de muestreo de identificación y de detalle, la determinación de niveles de riesgo a la salud y al ambiente específicos para cada caso, la elaboración de la propuesta de las acciones de remediación que pudieran resultar necesarias en función de: i) los niveles de riesgo establecidos y ii) la evaluación de la sostenibilidad, ecoeficiencia y costo beneficio ambiental de las mismas. Finalmente, el marco normativo establece las instancias de evaluación y aprobación por parte del Estado".

"...Pluspetrol viene dando cumplimiento a lo requerido por la precitadas normas. Consideramos importante mencionar que, como información pública, la comunidad de Pucacuro realizó una serie de medidas de fuerza que impidieron el normal desarrollo de las operaciones y proyectos de la empresa, incluyendo la fase de investigación del campo del área de potencial interés asociada a la Cocha Atiliano".

Al respecto, estas normas corresponde a los años 2013-2015; sin embargo, la empresa en su descargo, no hace referencia a la Gestión Ambiental realizada después de la suscripción de las actas de compromisos realizados con la CC.NN de Pucacuro y después de estos años como medida de prevención, ante la presencia de sitios contaminados con hidrocarburos en el entorno de la Cocha Atiliano, con la finalidad de evitar que las áreas afectadas constituyan focos de mayor contaminación ambiental, tal como se ha descrito en el análisis correspondiente a los hallazgos del N° 1 al N° 3.

Con relación al Requerimiento N° 2: Referido a los planes de remediación actuales y futuros, respecto a la posible contaminación ambiental generada en los territorios administrativos en Pavayacu y la Comunidad Nativa de Pucacuro, el administrado señala lo siguiente:

"En principio, cualquier acción de remediación a que hubiera lugar será determinada en función de los resultados de las investigaciones y de las evaluaciones de riesgos a la salud y al ambiente; todo dentro de los plazos requeridos por la precitada normativa (DS N° 002-2013-MINAM, DS N°002-2014-MINAM, RM N° 085-2014-MINAM y RM N° 034-2015-MINAM). Asimismo, y conforme a ley, las acciones de remediación a que hubiera lugar sólo podrán ser implementadas después de contar con la aprobación de la Autoridad Competente".

Sin embargo, la empresa no ha evidenciado haber presentado el respectivo plan de remediación a la autoridad competente, de las áreas impactadas identificadas en Pavayacu, en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente

Finalmente, en relación a la información solicitada por el OEFA, Pluspetrol habría cumplido con remitir dicha información requerida a través del Acta de Supervisión Directa del 14 de agosto 2015. Por lo tanto, se subsana el presente hallazgo.

V. OTROS ASPECTOS

28. Durante la supervisión especial de las áreas materia de la denuncia, participaron representantes de la empresa Pluspetrol Norte S.A., de Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (FECONACO) y de la Comunidad Nativa PUCACURO.

VI. CONCLUSION

(i) Durante el proceso de la supervisión se detectó cuatro (04) hallazgos relacionados con inadecuada disposición de residuos sólidos, suelos impregnados de hidrocarburos (zonas de Pavayacu) y un cuerpo de agua afectado con hidrocarburos (Cocha Atiliano) y un (01) hallazgo de tipo documental, el cual habría sido subsanado.

VII. ANEXOS

- Anexo I : Documentos presentados por el administrado
- Anexo II: Informe Preliminar de Supervisión Directa

El que suscribe el presente informe asume la responsabilidad que la ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Carlos Manuel Segura Pérez
Supervisor del Sub Sector Hidrocarburos
CIP. N° 32385

El presente informe fue elaborado con la asistencia del siguiente colaborador:

Javier Espejo Ramírez
Supervisor del Sub Sector Hidrocarburos
CIP. N° 21721

ANEXO B.17

Ficha de reconocimiento (OEFA), del 28 de mayo de 2021

FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO

Ficha de reconocimiento de sitio N.°	082-2021-SSIM
Expediente de evaluación:	0003-2021-DEAM-ISIM
Código de acción:	0001-2-2021-415
Fecha de aprobación:	28 de mayo de 2021

1. DATOS GENERALES DEL SITIO

1.1 CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN

Sitio: S0312

1.2 FECHA DE RECONOCIMIENTO EN CAMPO

Inicio:	Fecha:	25/03/2021	Hora:	08:21
Fin:	Fecha:	26/03/2021	Hora:	09:50

1.3 UBICACIÓN DEL SITIO

Distrito:	Trompeteros	Provincia:	Loreto	Departamento:	Loreto	Cuenca:	Corrientes
Lote:	8	Comunidad:	Pucacuro	Área evaluada:	238879 m^2	Área de Potencial interés (API)	238879 m^2

1.4 ACCESIBILIDAD

El sitio se encuentra ubicado a 7 km de la comunidad Pucacuro, para acceder al sitio S0312 vía terrestre se recorre en camioneta durante 25 minutos hasta la Estación de Bombas - Capirona, luego se realiza una caminata en dirección sureste hacia el sitio S0312 que se encuentra 70 m y adyacente a la Estación de Bombas.

Adicionalmente se puede mencionar que también se puede acceder por vía fluvial, iniciando una caminata desde la comunidad Pucacuro hasta Bahía Pucacuro por un lapso de tiempo de 10 min aproximadamente, luego se aborda un bote hasta embarcadero de Estación de Bombas en un lapso de 20 min aproximadamente y finalmente se realiza una caminata de 250 m aproximadamente hasta el sitio S0312, en dirección este, durante 5 minutos aproximadamente.

Punto de partida: Comunidad de Pucacuro

El acceso es mediante:		**Describir**	
Embarcación fluvial			
Camioneta	X	Desde la comunidad de Pucacuro hasta Estación de Bombas - Capirona	25 min
Caminata	X	Desde la Estación de Bombas - Capirona hasta inicio del sitio S0312 que se encuentra colindante dicha estación	2 min

Distancias referenciales al sitio

Desde la Comunidad nativa Pucacuro	7 km	Norte
Desde la Estación de Bombas - Capirona	70 m	Sur este

1.5 DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio se encuentra ubicado adyacente al sureste de la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8, presenta indicios a nivel organolépticos de afectación por hidrocarburos en el componente suelo y sedimento de la cocha denominada cocha Atiliano.

El sitio S0312 se ubica en un paisaje de terraza media (Estación de Bombas - Capirona), terraza baja (contorno de la cocha Atiliano) y terraza baja inundable (zonas inundables adyacentes al espejo de agua de la cocha Atilano); asimismo, presenta suelo de textura limo arcillosa, arcillo limosa, limo arcillo arenosa y arenosa, con colores que varían entre marrón, marrón amarillento, grises, gris verdosos, gris claro y grises muy oscuro de condición húmeda y mojada con abundante materia orgánica (hojarascas y ramas) de baja y mediana degradación con un espesor de 0,15 m aproximadamente sobre la superficie del suelo. Adicionalmente presenta un canal de escurrimiento (conocida localmente como caño) proveniente de la Estación de Bombas (parte alta) así como una quebrada s/n (conocida por los pobladores como “quebrada Principal”) también proveniente de dicha estación. Cabe mencionar que tanto la quebrada Principal como el canal desembocan en la cocha Atiliano en las zonas norte y noroeste, respectivamente, y son encargados de llevar escurrimientos de las precipitaciones ocurridas en la zona desde una parte alta hacia una parte baja.

2. RESULTADOS DE RECONOCIMIENTO

2.1 REFERENCIAS Y OTROS ANTECEDENTES

N°	Referencias y antecedentes	Tipo de información	Fuente	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción según fuente	Visitada	Validada	Observación
				Este (m)	Norte (m)				
1	R004276	Comunidad nativa	Carta S/N, 12/08/2020 – Puinamudt	455073	9611810	Potenciales sitios contaminados	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico suelo posiblemente impactado
2	R004277	Comunidad nativa	Carta S/N, 12/08/2020 - Puinamudt	454862	9611942	Potenciales sitios contaminados	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico suelo posiblemente impactado leve olor a hidrocarburo
3	R000197	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454921	9611958	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN03	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico suelo posiblemente impactado fuerte olor a hidrocarburo
4	R000199	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454928	9611970	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN05	Si	No	Se observó a nivel organoléptico sin olor a hidrocarburo sim embargo en las inmediaciones se encontró punto con olor a hidrocarburo
5	R000198	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454918	9611944	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN04	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico suelo posiblemente impactado tiene color y olor a hidrocarburo
6	R000200	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454922	9611934	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN06	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico ausencia de olor ni color a hidrocarburo
7	R000201	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454928	9611902	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN07	Si	No	Se observó a nivel organoléptico ausencia de olor ni color a hidrocarburo
8	R000202	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454933	9611896	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN08	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico ligero olor a hidrocarburo
9	R000203	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454937	9611895	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN09	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico ligero olor a hidrocarburo
10	R000195	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	455004	9611678	Residuo industrial con código PAV_CN01	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico ligero olor a hidrocarburo
11	R000347	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	455004	9611664	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil1	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico ligero olor a hidrocarburo
12	R000371	Administrado (PlusPetrol Norte)				«Agua superficial «Potencialmente impactada» con código CAtil1	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico ligero olor a hidrocarburo e iridiscencia en agua
	R002730	Administrado (PlusPetrol	Oficio N.° 1079-2016-	455051	9611659	«Sitio contaminado» con código COCHA	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico sin

N°	Referencias y antecedentes	Tipo de información	Fuente	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción según fuente	Visitada	Validada	Observación
				Este (m)	Norte (m)				
13		Norte)	MEM/DGAAE (Informe de Identificación de Sitio COCHA ATILIANO)			ATILIANO			olor en sedimento e iridiscencia en agua
14	R000353	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	455155	9611640	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil2	Si	No	Se observó a nivel organoléptico ausencia de olor a hidrocarburo , se evidencia iridiscencia en agua
15	R000377					«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil2	Si	No	
16	R000213	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0070-2016	454870	9611784	Residuos Industriales con código EEBB Capirona R1	Si	No	No se observaron residuos
17	R000196	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	454909	9611932	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN02	Si	Si	Se observó a nivel organoléptico suelo con color y olor a hidrocarburo
18	R000354	Administrado (PlusPetrol Norte)	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	455254	9610897	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil3	Si	Si	El hincado y la verificación se realizó a 30 m. de distancia de las referencias de agua y sedimento, por encontrarse inundado y de difícil acceso. A nivel organoléptico se percibió ligero olor a hidrocarburo y presencia de iridiscencia
19	R000378	Administrado (PlusPetrol Norte)				«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil3	Si	Si	

2.2 OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Fuente	Año	Descripción
Carta Nº 02-20-CC.NN. Pucacuro	2020	Documento enviado por el Apu de la CCNN Pucacuro, de fecha 15 de octubre 2020. Donde se solicita a OEFA, se incorpore en las actividades de Evaluación, más de 10 sitios contaminados conforme a la Ley No 30321.
Acta de Reunión (Meet Virtual)	2020	Reunión de representantes de OEFA, PCM, MINEM y asesores de PUINAMUDT, con Apus y asesores técnicos de las federaciones indígenas de las cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón / Caso Cuatro Cuencas, fecha 03 de Julio 2020.
Carta S/N, 12/08/2020 - Puinamudt	2020	Potenciales sitios contaminados Esta referencia está asignada como R004276 y R004277
Carta PPN-OPE-0023-2015	2015	Esta referencia está asignada como, R000347, R000371, R000377, R000353, R000354 y R000378.
Carta PPN-OPE-0165-2015	2015	Potenciales sitios contaminados Esta referencia está asignada como R000197, R000199, R000198, R000200, R000201, R000202, R000203, R000195, R000196.
Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	2016	Potenciales sitios contaminados Esta referencia está asignada como R002730
Carta N.° PPN-OPE-0070-2016	2016	Carta remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, se complementa la información georreferenciada sobre «pasivos ambientales» adicionales a los reportados en las Cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015. Esta

		referencia está asignada como R000213
Oficio N.º 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH	2019	Documento enviado por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (en adelante, DGAAH), la cual, remite el informe de la visita de campo a la Cocha Atiliano. Informe N.° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC.
Oficio N.º 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH	2019	Documento remitido por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la DGAAH, la cual, remite el Acta de la Asamblea General Extraordinaria 2019 de la Comunidad Nativa de Pucacuro, realizada en el marco de la visita a la Cocha Atiliano.
Oficio N.º 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH	2019	Documento enviado por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la DGAAH, la cual, remite el Acta de reunión en la Comunidad Nativa de Pucacuro de fecha 01 de julio 2019.
Oficio N.º 00234-2019-OEFA/DEAM		Documento enviado por la Dirección de Evaluación Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, la cual, remite a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la DGAAH de detalle de las acciones realizadas en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano.
Informe 00039-2015-DE-SDCA-CEAI	2015	Que presenta los resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos de la cocha Atiliano reportado en el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Informe de Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol S.A ejecutado durante los años 2014 y 2015, que se relaciona al sitio S0312
Informe 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELOG	2013	Resultados analíticos de las muestras tomadas en la Cocha Atiliano y Cocha Negra del Informe Técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG Resultado del monitoreo de la calidad de la cuenca del Rio Corrientes relacionados con el sitio S0312

3. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO

3.1 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS

N°	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Profundidad de hincado*	Componente ambiental	Hidrocarburos			Residuos	Otros	Observación
	Este (m)	Norte (m)			Fase libre	Color	Olor			
1	455073	9611810	0,20 – 0,40 m	Suelo	No	Si	Si	No	-	Hincado 1 realizado en la referencia R004276. Se observó a nivel organoléptico olor a hidrocarburos. Fotografía 1,
2	454862	9611942	0,25 – 0,50 m	Suelo	No	No	Si	No	-	Hincado 2 realizado en la referencia R004277. Se percibió, a nivel organoléptico leve olor a hidrocarburos. Fotografía 2,
3	454921	9611958	0,25 – 0,50 m	Suelo	No	Si	Si	No	-	Hincado 3 realizado en la referencia R000197, fuerte olor a hidrocarburo, Fotografía 3.
4	454928	9611970	0,00 – 0,45 m	Suelo	No	No	Si	No	-	Hincado 4, donde se ubica la referencia R000199, percepción organoléptica de olor a hidrocarburo Fotografía 4.

N°	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Profundidad de hincado*	Componente ambiental	Hidrocarburos			Residuos	Otros	Observación
	Este (m)	Norte (m)			Fase libre	Color	Olor			
5	454918	9611944	0,70 – 1,00 m	Suelo	No	No	Si	No	-	Hincado 5, donde se ubica la referencia R000198, hubo percepción en suelo con olor a hidrocarburos. Fotografía 5.
6	454922	9611934	0,20 – 0,50 m	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 6, donde se ubica la referencia R000200, no hubo percepción organoléptica a hidrocarburos Fotografía 6.
7	454928	9611902	0,30 – 0.60 m	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 7 realizado en la ubicación de la referencia R000201. No hubo percepción organoléptica a hidrocarburo. Fotografía 7.
8	454933	9611896	0,10 – 0,40 m	Suelo	No	No	Si	No		Hincado 8 realizado en la ubicación de la referencia R000202 hubo ligera percepción a hidrocarburo. Fotografía 8.
9	454937	9611895	0,20 – 0,50 m	Suelo	No	No	Si	No	-	Hincado 9 realizado en la ubicación de la referencia R000203. Se percibió leve olor a hidrocarburos. Fotografía 9.
10	455004	9611678	0,20 – 0,50 m	Suelo	No	No	Si	No	-	Hincado 10 realizado en la ubicación de la referencia R000195. Se percibió leve olor a hidrocarburos. Fotografía 10.
11	455004	9611664	0,50 – 0,75 m	Agua Sedimento	No	No	Si	No	-	Hincado 11, realizado en la ubicación de la referencia R000347 y R000371. Se percibió ligero olor a hidrocarburos. Fotografía 11.
12	455051	9611659	0,15 – 0,40 m	Agua Sedimento	No	Si	No	No	-	Hincado 12, realizado en la ubicación de la referencia R002730. No se percibió olor a hidrocarburos, pero, se observa iridiscencia. Fotografía 12.
13	455155	9611640	0,25 – 0,50 m	Agua Sedimento	No	Si	No	No	-	Hincado 13, realizado en la ubicación de la referencia R000353 y R000377. No se percibió olor a hidrocarburos, pero, se observa iridiscencia en el agua. Fotografía 13.
14	454870	9611784	0,15 – 0,40 m	Residuos	No	No	No	No	-	Hincado 14, realizado en la ubicación de la referencia R000213. No se percibió olor a hidrocarburos ni se

N°	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Profundidad de hincado*	Componente ambiental	Hidrocarburos			Residuos	Otros	Observación
	Este (m)	Norte (m)			Fase libre	Color	Olor			
										evidencio presencia de residuos. Fotografía 14.
15	454909	9611932	0,20 – 0,50 m	Suelo	No	No	Si	No		Hincado 15, realizado en la ubicación de la referencia R000196. Se percibió olor a hidrocarburos. Fotografía 15.
16	455254	9610897	0,20 – 0,50 m	Sedimento Agua	No	Si	Si	No		Hincado 16, realizado a 30 metros de la ubicación de la referencia R000354 y R000378 por encontrarse en terreno inundado y complicado acceso. En el hincado realizado se percibió ligero olor a hidrocarburos y presencia de iridiscencia. Fotografía 16.
17	454922	9611975	0,15 – 0,40	Suelo	No	No	No	No		Hincado 17 realizado a una distancia aproximada de 25 metros en dirección norte, de la referencia R000197., No se percibió olor ni color a hidrocarburos.

3.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES – FUENTE SECUNDARIA

SUELO

Sin indicios organolépticos	-
Fase libre	-
Alteración de color	X
Olor a Hidrocarburos	X
Iridiscencia	X
Otro:_____	-

AGUA SUPERFICIAL

Sin indicios organolépticos	X
Fase libre	-
Iridiscencia sin perturbación	-
Otro:_____	-

COMPONENTE BIOLOGICO

Sin indicios organolépticos	X
Presencia de hidrocarburos en flora	-
Presencia de hidrocarburos en fauna terrestre	-
Presencia de hidrocarburos en fauna acuática	-
Vegetación Disturbada	-
Otro:_____	-

SEDIMENTO

Sin indicios organolépticos	-
Fase libre	-
Alteración de color	-
Olor a Hidrocarburos	X
Iridiscencia	X
Otro:_____	-

3.3 INSTALACIONES ABANDONADAS Y RESIDUOS

3.3.2 Instalaciones abandonadas (Tanques, sección de tuberías, líneas eléctricas, etc.)	-
3.3.5 Residuos industriales	-
3.3.8 Otro: Restos de tuberías, cilindros metálicos, etc.	-

3.4 INFORMACIÓN REPORTADA POR POBLADORES

Fuente	Año	Descripción
Luis Enrique Vásquez Carranza Quepler Saldaña García	2021	Refieren que en la zona y su entorno realizan la caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, mono entre otros; así como pesca de fasaco. shuyo, bujurqui,

4. INSTALACIONES Y POSIBLE FUENTE PRIMARIA:

4.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EN EL SITIO Y/O ENTORNO

N°	Instalación	Nombre	Estado de operación	Producto que contiene o transporta	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Observación
					Este (m)	Norte (m)	
1	Trampa de grasa	-	En uso	hidrocarburos	454844	9611925	Ubicado en la parte noreste de la Estación de Bombas-Capirona, se encuentra lleno de agua de lluvia y se observa evidencia iridiscencia (ver Fotografía Nº 20)
2	Ducto 1	-	En uso	hidrocarburos	454930	9611779	Se encuentra a nivel del suelo, Sale de Estación de Bombas-Capirona hacia Estación de bombeo Corrientes en Trompeteros (Ver Fotografía Nº 21)
3	Tanque de Almacenamiento de hidrocarburo	Estación de Bombas	En uso	hidrocarburo	454804	9611929	Se encuentra dentro de un dique de contención, el cual está revestido con geomembrana (Ver Fotografía Nº 22)
4	Caseta	-	Estación de bombas	Ninguno	454844	9611925	Solo se observó la estructura de lo que fue caseta de transformador eléctrico Ver Fotografía Nº 20)
5	Caseta de motores	Estación de bombas	En uso	Ninguno	454830	9611786	Ver Fotografía Nº 19.
6	Ducto 2	Cercano a Cocha Atiliano	En desuso	60 m	455425	9611426	Antiguo ducto que llevaba hidrocarburo desde Batería 4 hasta Estación de bombas – Capirona. Se observó un tramo de ducto en la zona noreste del sitio S0312. Parte de este ducto ya ha sido retirado, quedando algunos tramos. (Ver Fotografía Nº 22).

4.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA

N°	Nombre	Distancia al sitio	Descripción
1	Trampa de grasa	10 m al este	De acuerdo a la información proporcionada por los pobladores la trampa de grasa se llena de agua de lluvia y se deriva hacia las parte baja que conjuntamente con otros escurrimiento de agua de lluvia forman lo que denominan quebrada principal la cual llevada hacia la cocha Atiliano.
2	Tanque de Almacenamiento de hidrocarburo	60 m al este	De acuerdo por el Vice APU de la CC.NN. Pucacuro, Edgar Sandi Capuy, en esta zona se habría producido varios eventos de derrame de hidrocarburos la cual habría migrado hacia el sitio S0312.
3	Ducto 1	Atraviesa el sitio S0312	Sección de ducto que atraviesa el sitio S0312, sale de la Estación de Bombas-Capirona hacia Estación de bombeo Corrientes en Trompeteros.

4	Ducto 2	60 m de la cocha Atiliano	Antiguo ducto que llevaba hidrocarburo desde Batería 4 hasta Estación de Bombas - Capirona. Se observó un tramo de ducto en la zona noreste del sitio S0312. Parte de este ducto ya ha sido retirado, quedando algunos tramos.

5. MAPAS DEL SITIO (MAPA DE UBICACIÓN, DE HINCADOS, Y DE SITIO CON API)

Figura 1. Mapa de ubicación del sitio S0312

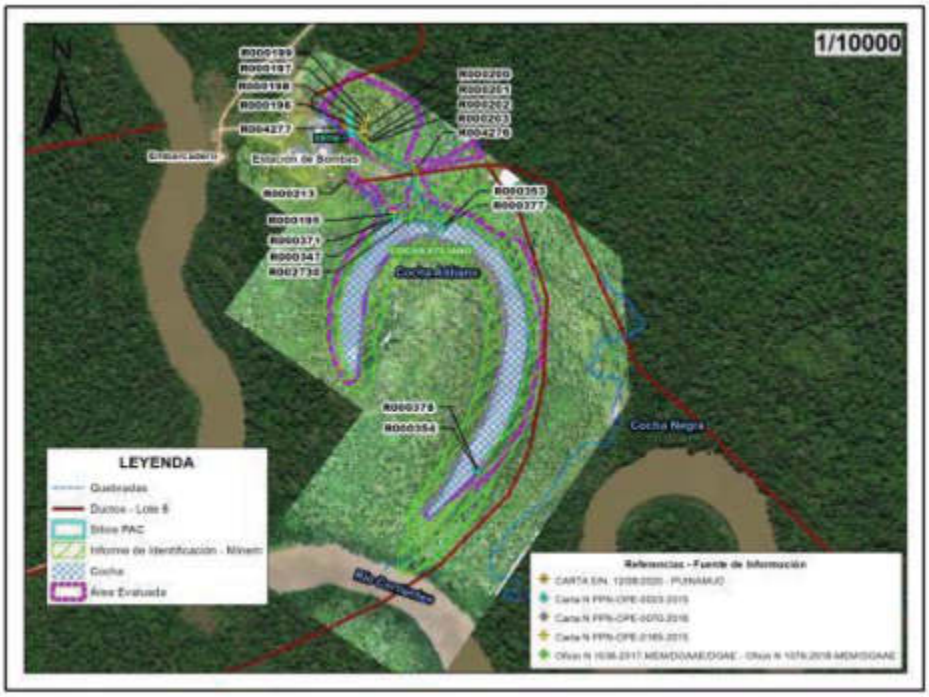


Figura 2. Mapa de hincados realizados y posibles fuentes relacionados al sitio S0312



6. COMPONENTES POR EVALUAR

6.1 ÁREA DE POTENCIAL INTERÉS (API): 238879,56 m^2

SUELO		N°	AGUA SUPERFICIAL		N°	SEDIMENTOS		N°	BIOTA ACUÁTICA		N°
Cantidad de Puntos de muestreo	Si	30*	Cantidad de Puntos de muestreo	Si	15	Cantidad de Puntos de muestreo	Si	14	Cantidad de Puntos de muestreo	Si	8

* Puntos se distribuirán dentro del API del sitio S012 y 3 fuera del sitio.

6.2 PARÁMETROS

Para el posible sitio impactado S0312, en la evaluación de suelo se propone:

Puntos de muestreo de suelo		30
Muestras nativas	Primer nivel de profundidad: 100% de total de puntos de muestreo.	30
	Segundo nivel de profundidad: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	6
Muestras Duplicado	10% del total de muestras nativas (solo metales totales)	3

Puntos de muestreo de agua superficial		14
Muestras	100% de total de puntos de muestreo agua superficial. (más 1 muestra adicional en uno de los puntos de muestreo)	11
Muestras control	Fuera del área del sitio	4
Muestras Duplicado	10% del total de muestras nativas (solo metales totales)	2

Puntos de muestreo de sedimento		14
Muestras	100% de total de puntos de muestreo sedimentos.	10
Muestras control	Fuera del área del sitio	4

Puntos de muestreo de Hidrobiologia		8
Muestras Macrobentos	1 muestra en orilla y otra profundidad del total de puntos de muestreo (8)	16
Muestras Peces	100% de total de puntos de muestreo (8)	8

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	8 (evaluar en campo si amerita)	Para el 10 % de muestras (8)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	36 (evaluar en campo si amerita)	Para el 100 % de muestras (36)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	36 (evaluar en campo si amerita)	Para el 100 % de muestras (36)
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	39	Para el 100 % de muestras (36) Para el 100 % de muestras duplicado (3)
5		Cromo hexavalente	36	Para el 100 % de muestras (36)
1	Agua superficial	Aceites y grasas	15	Para el 100 % de muestras (15)
2		Hidrocarburos totales de petróleo(TPH)	15	Para el 100 % de muestras (15)
3		BTEX	15	Para el 100 % de muestras (15)
4		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	15	Para el 100 % de muestras (15)
5		Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn)	17	Para el 100 % de muestras (15) Para el 100 % de muestras duplicado (2)
6		Cromo VI	15	Para el 100 % de muestras (15)
1	Sedimentos	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	14	Para el 100 % de muestras (14)
2		BTEX	7	Para el 50 % de muestras (14)
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	7	Para el 50 % de muestras (14)
4		Metales totales (As, Cd,	14	Para el 100 % de muestras (14)

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
		Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)		
1	Comunidades hidrobiológicas	Macrobentos	16	Para el 100 % de muestras de macroinvertebrados(16)
2		Necton (peces)	8	Para el 100 % de muestras (8)

7. COMENTARIOS ADICIONALES

- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S03121.

Este documento fue elaborado por:

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11850
2	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 7292
3.	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 13131

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/05/2021 14:04:19-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/05/2021 15:39:31-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/05/2021 14:24:00-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 28/05/2021 17:45:13-0500

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 1 **Referencia R004276** **Hincado 1**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:38 horas	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18M**	
Este (m): 455073	
Norte (m): 9611810	
Altitud (m s n m): 120	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Ubicación de la referencia R004276. El sitio se encuentra en un bosque de terraza baja inundable, con pendiente leve a moderada, presenta suelo principalmente mojado con percepción organoléptica (olor a hidrocarburo).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 2 **Referencia R004277** **Hincado 2**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 08:41 horas	
COORDENADAS UTM - **WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0454862	
Norte (m): 9611942	
Altitud (m s n m)119	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista panorámica de ubicación de referencia R004277. El sitio se encuentra en un bosque de terraza baja, con pendiente moderada, presenta suelo principalmente arcilloso de húmedo de color marrón se percibió leve olor a hidrocarburo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 3 **Referencia R000197** **Hincado 3**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:29 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454921	
Norte (m): 9611958	
Altitud (m s n m): 113	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de ubicación de referencia R000197 se percibió fuerte olor a hidrocarburo

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 4 **R000199** **Hincado 4**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:58 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454928	
Norte (m): 9611970	
Altitud (m s n m): 113	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista del Hincado realizado en la referencia R000199 se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 5 **R000198** **Hincado 5**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:19 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454918	
Norte (m): 9611944	
Altitud (m s n m): 112	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000198 a una profundidad entre 0,70 y 1,00 m de profundidad se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 6 **R000200** **Hincado 6**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:39 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454922	
Norte (m): 9611934	
Altitud (m s n m): 113	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000200 a una profundidad entre 0,20 y 0,50 m de profundidad, no se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 7 **R000201** **Hincado 7**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:53 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454928	
Norte (m): 9611902	
Altitud (m s n m): 112	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000201 a una profundidad entre 0,30 y 0,60 m de profundidad no se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 8 **R000202** **Hincado 8**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:06 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454933	
Norte (m): 9611896	
Altitud (m s n m): 112	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000202 a una profundidad entre 0,10 y 0,40 m de profundidad no se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 9 R000203 Hincado 9	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:10 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454937	
Norte (m): 9611895	
Altitud (m s n m): 112	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000203 a una profundidad entre 0,20 y 0,50 m de profundidad se percibió organolépticamente leve olor a hidrocarburo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 10 **R000195** **Hincado 10**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:11 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455004	
Norte (m): 9611678	
Altitud (m s n m): 111	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000195 a una profundidad entre 0,20 y 0,50 m de profundidad se percibió organolépticamente leve olor a hidrocarburo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 11 **R000347 y R000371** **Hincado 11**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:32 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455004	
Norte (m): 9611664	
Altitud (m s n m): 111	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000347 y R000371 a una profundidad entre 0,50 y 0,75 m de profundidad se percibió organolépticamente ligero olor a hidrocarburo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 12 **R002730** **Hincado 12**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:53 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455154	
Norte (m): 9611659	
Altitud (m s n m): 112	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000195 a una profundidad entre 0,15 y 0,40 m de profundidad no se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo, se observó iridiscencia en agua.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 13 **R000353 y R000377** **Hincado 13**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:08 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455161	
Norte (m): 9611635	
Altitud (m s n m): 112	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000353 y R000377 a una profundidad entre 0,25 y 0,50 m de profundidad no se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo, se observó iridiscencia en agua.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 14 **R000213** **Hincado 14**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 08:21 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454870	
Norte (m): 9611784	
Altitud (m s n m): 124	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000213 a una profundidad entre 0,15 y 0,40 m de profundidad no se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo, no se observó residuos sólidos.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 15 **R000196** **Hincado 15**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:10 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454909	
Norte (m): 9611932	
Altitud (m s n m): 115	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado en la referencia R000196 a una profundidad entre 0,20 – 0,50 m de profundidad se percibió organolépticamente olor a hidrocarburo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 16 **R000354 y R000378**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:38 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455256	
Norte (m): 9610868	
Altitud (m s n m): 132	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado a 30 metros de las referencias R000354 y R000378 que se encontraban inundadas y no se pudo acceder. El hincado se realizó a una profundidad entre 0,20 y 0,50 m de profundidad se percibió organolépticamente olor a hidrocarburos e iridiscencia en el agua.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 17 **Hincado 13**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:53 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454922	
Norte (m): 961975	
Altitud (m s n m): 113	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado realizado entre 0,15 y 0,40 m de profundidad, no se percibió olor ni color a hidrocarburos.

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

Fotografía 19	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 08:26 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454830	
Norte (m): 9611786	
Altitud (m s n m): 163	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de patio de motores, ubicados en la Estación de Bombas - Capirona, que se encuentra adyacente al sitio S0312.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 20	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 08:29 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454844	
Norte (m): 9611925	
Altitud (m s n m): 158	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de trampa de grasa y caseta de transformador eléctrico en Estación de Bombas - Capirona, ubicada a 10 metros del inicio del sitio S0312.

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 21	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:30 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454930	
Norte (m): 9611779	
Altitud (m s n m): 160	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de ducto1 que sale de Estación de bombas y se dirige a Estación bombeo Corrientes en Trompeteros.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 22	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:30 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454804	
Norte (m): 9611929	
Altitud (m s n m): 160	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de ducto1 que sale de Estación de Bombas – Capirona y se dirige a Estación bombeo Corrientes en Trompeteros.

RECONOCIMIENTO DEL SITIO S0312

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción:** 0001-2-2021-415

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

Fotografía 23	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 08:44 horas	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455425	
Norte (m): 9611426	
Altitud (m s n m): 140	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de sección de antiguo ducto que salía desde Batería 4 hacia Estación de Bombas Capirona y recorría de forma paralela a una distancia de 50 m aproximadamente a la cocha Atiliano.

ANEXO B.18

Plan de Evaluación Ambiental (OEFA)

2021-I01-005424

INFORME N° 00004-2021-OEFA/DEAM-SSIM

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado con código S0312, en la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 003-2021-DEAM-ISIM

REFERENCIA : Planefa 2021[1]
POI 2021

FECHA : Lima, 18 de febrero de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad.			
Zona evaluada	Sitio con código S0312 ubicado en el Lote 8 en el ámbito de la cuenca del río Corrientes.			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el territorio de la comunidad nativa Pucacuro, en el yacimiento Capirona del Lote 8, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Áreas posiblemente impactadas por actividades de hidrocarburos.			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos			
Suelo	44			
Agua superficial	21			
Sedimentos	21			
Hidrobiología	10			

[1] Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2021, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00005-2020-OEFA/CD del 13 de marzo de 2020.

Equipo profesional que aportó a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniero Ambiental	Gabinete
3	Diaz Zegarra Julio Richard	Biologo	Gabinete
4	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete

2. OBJETIVO

Planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0312, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el Lote 8, distrito de Trompeteros provincia y departamento de Loreto, en el marco de la Ley N.° 30321[2] y su Reglamento.

3. JUSTIFICACIÓN

Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[3], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[4], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[5].

La Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) elabora el presente PEA del sitio S0312, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación de sitios impactados y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

---

2 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

3 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como «*Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos*».

4 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

5 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El PEA del sitio S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

En vista que el PEA del sitio S0312 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 02468987"

02468987

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0312, UBICADO EN EL ÁMBITO EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2021

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/02/2021 23:02:53-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/02/2021 23:21:09-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/02/2021 09:41:05-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 18/02/2021 09:48:38-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 1
2 MARCO LEGAL 1
3 ANTECEDENTES 2
3.1 Referencias ubicadas en el sitio 5
3.2 Otra información vinculada 7
3.3 Actividades extractivas identificadas 8
4 OBJETIVOS 9
4.1 Objetivo general 9
4.2 Objetivos específicos 9
5 ÁREA DE ESTUDIO 9
6 MODELO CONCEPTUAL 11
6.1 Fuentes secundaria 11
6.2 Receptores y puntos de exposición 11
6.3 Mecanismos de transporte 12
6.4 Fuentes primarias potenciales 13
6.5 Modelo conceptual preliminar 14
7 METODOLOGÍA 14
7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio S0312, cuenca del río Corrientes. 15
7.1.1 Suelo 15
7.1.2 Agua superficial 18
7.1.3 Sedimento 20
7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312, cuenca Corrientes. 23
7.2.1 Guía de muestreo 23
7.2.2 Puntos de muestreo 23
7.2.3 Parámetros 24
7.2.4 Esfuerzo de muestreo 24
7.2.5 Criterios de evaluación 25
7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias y/o secundarias del sitio S0312, cuenca del río Corrientes. 25
7.3.1 Fuentes primarias potenciales 25
7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan el sitio S0312 del río Corrientes. 26
8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 27
9 ANEXOS 28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en el sitio S0312 5
Tabla 6.1. Puntos de exposición de receptores humanos identificados 12
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar en el sitio S0312 15
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo 15
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo 15
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelos 17
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos 17
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial 18
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial 18
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo fuera del sitio S0312 19
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial 19
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial 20
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento 20
Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento 21
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento fuera del sitio S0312 21
Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimento 22
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento 22
Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo de las comunidades hidrobiológicas 23
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas 23
Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas fuera del sitio S0312. 24
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas 24
Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas 25
Tabla 8.1. Cronograma de actividades 27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1. Ubicación del sitio S0312. 10
Figura 5.2. Diagrama del sitio S0312 11
Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en La zona del sitio S0312 13
Figura 6.2. Modelo conceptual de focos y rutas de contaminación del sitio S0312 14
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 27

1 INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM), realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento Loreto, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2] (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM elabora el presente Plan de evaluación ambiental para el sitio S0312 (en lo sucesivo PEA del sitio S0312), el cual contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes.

En ese sentido, la SSIM elabora el presente documento, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del Sitio S0312, a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2 MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

---

[1] La Ley N.° 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

[2] Aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

[3] Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 1 de noviembre de 2017.

- Resolución de Consejo Directivo N.° 00005-2020-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2021.

3 ANTECEDENTES

Las actividades de exploración y explotación petrolera del Lote 8 se inician en 1970 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A., las actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo del campo Corrientes (Pozo 1X). Posteriores perforaciones permitieron descubrir otros pozos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira, y la construcción de baterías en estas locaciones. La comercialización del petróleo crudo comenzó en el año 1974.

Petroperú S.A., en 1977 perforó el primer pozo para la explotación de hidrocarburos en el interior de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, ese mismo año se inició el funcionamiento del Oleoducto Norperuano.

El 20 de mayo de 1994, Perúpetro S.A. y Petroperú S.A., celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8[4].

El 22 de julio de 1996, mediante Decreto Supremo N.° 030-1996-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea Petroleum Development Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo Corporation, Sucursal Peruana; Yukong Limited, Sucursal Peruana, Petroperú S.A.; y, Perupetro S.A. firmaron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 18 de diciembre de 2002, mediante Decreto Supremo N.° 028-2002-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana y SK Corporation, Sucursal Peruana; y Perupetro firmaron la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 14 de mayo de 2003, mediante Decreto Supremo N.° 009-2003-EM, Pluspetrol Norte S.A.-Pluspetrol, empresa escindida de Pluspetrol Perú Corporation S.A.; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana y SK Corporation, Sucursal Peruana; y Perupetro S.A. firmaron la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 30 de junio de 2010, mediante Decreto Supremo N.° 015-2010-EM, se aprobó la Modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8, con el objeto de reflejar el cambio de denominación social de SK Corporation, Sucursal Peruana a SK Energy, Sucursal Peruana; y la sustitución del Garante Corporativo, que será asumido por SK Energy Co. Ltd., en reemplazo de SK Corporation.

El Lote 8, tiene una extensión de 182 348,21 ha; sin embargo, inicialmente tuvo 888 367 ha, las áreas se han reducido a su extensión actual debido a sucesivas devoluciones (de áreas) de acuerdo con el contrato.

Hasta el 2002, en el Lote 8 se habían perforado 160 pozos y de acuerdo con el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2019 de Perúpetro, existen 189 pozos de los cuales

---

4 Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A.
CLAUSULA DECIMO SEXTA.- CESION
(…)

tienen 12 pozos inyectores de agua y 55 son pozos productores de petróleo crudo, produciendo un total de 1 611,000 barriles.

En la actualidad, la empresa Pluspetrol Norte S.A (en adelante, PPN) viene realizando actividades de exploración y explotación en el Lote 8, en virtud del Contrato de Licencia para la Exploración y Explotación celebrado en el 2002 con Perupetro S.A.

En lo que respecta al sitio S0312, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 8. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de la provincia Loreto, departamento Loreto.

Para el sitio S0312, se recopiló documentos con información relacionada, la cual se resume a continuación:

- Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI

  Documento emitido por la Dirección de Evaluación[5] del OEFA el 21 de setiembre de 2016, en el cual se reportaron sitios contaminados generados por la actividad de hidrocarburos, ubicados en el Lote 8, ámbito de la cuenca del río Corrientes (locaciones Corrientes, Pavayacu y Nueva Esperanza); de los cuales, se reportaron sitios no contemplados en el PAC del Lote 8, 25 sitios contaminados en la locación Corrientes, 10 sitios contaminados en la Locación Pavayacu y 9 en la locación Nueva Esperanza; así mismo, se presentaron los resultados de evaluación ambiental en sitos PAC del Lote 8.

- Carta PPN-OPE-0023-2015

  Remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Dicho listado comprende: Pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimento potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales y residuos sólidos.

- Carta PPN-OPE-0165-2015

  Remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA, el 17 de agosto de 2015, en el cual, se complementa la información georreferenciada sobre «pasivos ambientales» adicionales a los reportados en las Cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015.

- Carta PPN-OPE-0070-2016

  Documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 02 de setiembre del 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre «pasivos ambientales» del Lote 8 y ex Lote 1AB (actualmente Lote 192).

5 Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

- Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE

  Documento mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[6] remitió al OEFA (el 7 de diciembre de 2016) en formato digital los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicados en el departamento de Loreto».

- Carta S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD

  Documento remitido por Las federaciones de FEDIQUEP, OPIKAFPE, ACODECOSPAT y FECONACOR, la cual solicita que las direcciones de evaluación y supervisión brinden información detallada, acerca del estado de atención, de un estimado de 1209 sitios (trabajo de sistematización realizada por el PUINMAUDT).

- Oficio N.º 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH

  Documento con fecha 17 mayo 2019, enviado por la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, el cual remite el informe de la visita de campo a la Cocha Atiliano. Informe N.° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC.

- Oficio N.º 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH

  Documento con fecha 01 mayo 2019, remitido por la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, el cuál remite el Acta de la Asamblea General Extraordinaria 2019 de la Comunidad Nativa de Pucacuro, realizada en el marco de la visita a la Cocha Atiliano.

- Oficio N.º 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH

  Documento con fecha 03 de julio 2019, enviado por la Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, el cuál remite el Acta de reunión en la Comunidad Nativa de Pucacuro de fecha 01 de julio 2019.

- Oficio N.º 00234-2019-OEFA/DEAM

  Documento con fecha 12 de setiembre de 2019, enviado por el Director de la Dirección de Evaluación Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, el cual remite a pedido de la comunidad Pucacuro el detalle de acciones realizadas en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano.

De la revisión de los documentos antes mencionados, en la Tabla 3.1 se presenta las coordenadas que se relacionan con el sitio S0312.

[6] El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

3.1 Referencias ubicadas en el sitio

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentada de posibles sitios impactados, reportadas por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras), a esta información se denomina referencias[7].

Para el sitio S0312 se reportaron 24 referencias de posibles sitios impactados que tienen una fuente documentaria, tal como se detalla en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en el sitio S0312

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R004276	455073	9611810	Potenciales sitios contaminados	CARTA S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD	Comunidad nativa
2	R004277	454862	9611942	Potenciales sitios contaminados	CARTA S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD	Comunidad nativa
3	R004358	455682	9610979	Derrame afecta laguna y sus alrededores	CARTA S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD	Comunidad nativa
4	R000046	455676	9611021	A 20 m al sur de la cocha negra antigua zona de derrame de 1995, Sitio 35.	Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI	OEFA
5	R000048	455590	9611468	A 50 m izquierda del punto de derrame del derecho de la vía batería 5 - Trompeteros fosa de entierro de suelo contaminado con crudo de petróleo, Sitio 37.	Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI	OEFA
6	R000195	455004	9611678	Residuo industrial con código PAV_CN01	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado
7	R000196	454909	9611932	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN02	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado (PlusPetrol Norte)
8	R000197	454921	9611958	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN03	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado (PlusPetrol Norte)
9	R000198	454918	9611944	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN04	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado (PlusPetrol Norte)
10	R000199	454928	9611970	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN05	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado (PlusPetrol Norte)
11	R000200	454922	9611934	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN06	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado (PlusPetrol Norte)
12	R000201	454928	9611902	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN07	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado
13	R000202	454933	9611896	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN08	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado
14	R000203	454937	9611895	«Suelos potencialmente impactados» con código PAV_CN09	Carta N.° PPN-OPE-0165-2015	Administrado
15	R000213	454870	9611784	Residuos Industriales con código EEBB Capirona R1	Carta N.° PPN-OPE-0070-2016	Administrado
16	R000347	455004	9611664	«Sedimentos potencialmente	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado

[7] Referencia, es un punto o un área georreferenciado (coordenadas UTM) y codificado (código de referencia), el que ha sido recogido de un documento (fuente de información) relacionado a la actividad petrolera en la cuenca del río Pastaza, Marañón, Tigre o Corrientes.

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (Comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
				impactados» con código CAtil1		
17	R000353	455155	9611640	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil2	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado
18	R000354	455254	9610897	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CAtil3	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado
19	R000359	455666	9611045	«Sedimentos potencialmente impactados» con código CNegra1	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado (PlusPetrol Norte
20	R000371	455004	9611664	«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil1	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado
21	R000377	455155	9611640	«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil2	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado
22	R000378	455254	9610897	«Agua superficial potencialmente impactada» con código CAtil3	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado
23	R000383	455666	9611045	«Agua superficial potencialmente impactada» con código CNegra1	Carta N.° PPN-OPE-0023-2015	Administrado (PlusPetrol Norte
24	R002730	455051	9611659	«Sitio contaminado» con código COCHA ATILIANO	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE (Informe de Identificación de Sitio COCHA ATILIANO)	Administrado

Las referencias relacionadas con el Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI y el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, además de información georreferenciada cuenta con información analítica de muestreo, esta información se presenta de forma consolidada en el Anexo A.

De los resultados del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI y de acuerdo los Estándares de Calidad Ambiental para suelo (en adelante, ECA para suelo), se tiene la presencia de los sitios contaminados Sitio 35 y Sitio 37, en los cuales los parámetros cadmio y cromo hexavalente de los puntos de muestreo S42-A y S42-D (del Sitio 35), así como las fracciones de hidrocarburo F2 y F3 en el punto de muestreo S44-D (del Sitio 37), superaron los valores del ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM y el actual ECA para suelo agrícola vigente aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Esta información analítica se presenta en el Anexo A.1.

De acuerdo al Informe de Identificación de Sitio con código COCHA ATILIANO de Pluspetrol Norte S.A. (remitido por el MINEM al OEFA mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) se tomaron muestras de suelo a diferentes profundidades, los resultados de las 132 muestras (colectadas en 44 puntos de muestreo), ninguna supero el ECA para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM; sin embargo, al comparar los resultados con el ECA para suelo agrícola actual vigente, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se evidencia la excedencia de los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3 en las muestras AC006_003_SS-

BA_000_151103 y AC006_011_SS-BA_050_151104 respectivamente. Esta información analítica se presenta en el Anexo A.2.

3.2 Otra información vinculada

En el Plan Ambiental Complementario – PAC del Lote 8, presentado por Pluspetrol Norte S.A., aprobado mediante Resolución Directoral N.º 760-2006-MEM/AAE del 05 diciembre 2006, se establece que parte de los compromisos asumidos en el PAC, comprende la remediación de suelos contaminados con hidrocarburos en 27 sitios en plataformas, oleoductos, pozas API, etc., dentro de los cuales se encuentra el sitio con código EBOM-1, en el yacimiento Capirona, descrito como «Estación de bombas, sitio 1», que se encuentra relacionado con el sitio S0312. De acuerdo con el PAC, el sitio EBOM-1, menciona que: «la laguna contaminada ha sido remediada, teniéndose la siguiente descripción: La poza API desemboca en una pequeña laguna o cocha ubicada a lo largo de la zona Este de la estación. Esta laguna ha sido receptora de derrames históricos, y según información del lugar, estaba completamente cubierta de petróleo antes de su remediación. La laguna está en gran parte oscurecida por las copas de los árboles, y no permite el uso de aerofotografías para mediciones exactas. Antes del mes de Julio se realizaron obras de remediación en esta laguna, y ya no contiene capa superficial de petróleo, sin embargo, la remediación no está completa y se comprobó la presencia de contaminación remanente, esta contaminación continúa afectando a la cocha Atiliano, la cual recibe el agua de esta zona. La laguna forma parte del sistema de drenaje de los llanos inundables del rio. En condiciones extremas de creciente es posible que agua del río corra por la laguna. En otros tiempos forma una laguna semi-estancada que solo recoge agua de lluvia aledaña. La laguna antes rebosaba a una pequeña quebrada de pequeños metros hacia el sur, la cual forma parte de la cocha Atiliano. En las labores de remediación se construyó una zanja en esta quebrada, de tal manera que el nivel de agua de la laguna disminuyo aproximadamente 1 m»; asimismo, como tamaño o alcance en el PAC se menciona: que «El petróleo superficial se removió, y que en la actualidad hay poco petróleo en la superficie, aunque los bancos de la laguna están mezclados con petróleo. En el fondo de la laguna se aprecia una capa de sedimento saturado de hidrocarburo».

La Autoridad Nacional del Agua – ANA mediante Informe Técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, en diciembre del 2013, presentó la evaluación de calidad de agua superficial y sedimento, en el ámbito del río Corrientes y el Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, realizada en el marco de las actividades programadas por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) y la Comisión Multisectorial creada por la R.S. N.° 200-2012-PCM. De acuerdo a los resultados de la evaluación se tiene 4 puntos de muestreo de agua superficial y sedimento con códigos CAtil1, CAtil2, CAtil3, y CNegra1 relacionados con el sitio S0312. De la evaluación de agua superficial se han identificado a los parámetros HTP y plomo que superan los ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) aprobadas por D.S. N.° 002-2008-MINAM, vigente en la época de la evaluación, y los parámetros HTP, plomo y fosforo exceden los ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) actual vigente por D.S. N.° 004-2017-MINAM. En cuanto al sedimento, se han identificado de manera referencial a los parámetros HTP y cadmio con valores que superan el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense y la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá (CEQG-SQG,2002), esta información analítica se presenta de forma consolidada en el Anexo A.3.

El OEFA en el informe N.° 241-2014-OEFA/DE-SDCA, presentó los resultados del monitoreo ambiental de suelo, realizado en el derecho de vía del oleoducto Pavayacu - Corrientes en el Lote 8, realizado el 18 y 19 de diciembre de 2013. Los resultados mostraron que, del total de 8 puntos de muestreo, 2 puntos de muestreo con códigos S42

y S44 se relacionan con el sitio S0312, los cuales presentaron a los parámetros fracción de hidrocarburos F1, F2, F3, y cadmio con concentraciones que superan el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, y el ECA para suelo de uso agrícola actual vigente aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Anexo A.4.

El OEFA en el Informe N.º 242-2014-OEFA/DE-SDCA, presentó los resultados del monitoreo ambiental participativo de la calidad de suelos, realizado del 18 al 25 de noviembre de 2013 en el marco de las acciones programadas por la Comisión Multisectorial N.° 200, en la Cuenca del río Corrientes, ámbito del Lote 8 operada por empresa Pluspetrol Norte S.A. El informe concluye que, para la evaluación ambiental de calidad de suelo se tomó muestras en 41 puntos de monitoreo, de los cuales 39 puntos no fueron considerados en el Plan Ambiental Complementario - PAC para el Lote 8, mientras que 2 puntos si fueron considerados en dicho PAC. De los resultados se tiene que, 2 puntos de monitoreo con códigos S-15 y S-16 se relacionan con el sitio S0312, en los cuales ningún parámetro superó el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, ni el ECA para suelo de uso agrícola actual vigente aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, esta información analítica se presenta detalladamente en el Anexo A.5.

El OEFA en diciembre del 2015 presentó el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015 en época seca y época de lluvias, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, río Patayacu, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, con la finalidad de identificar las posibles fuentes contaminantes y determinar los impactos generados por la actividad de hidrocarburos en la calidad ambiental del agua, suelo, sedimento, flora y fauna silvestre, en un total de 45 puntos de muestreo, de los cuales 5 puntos de muestreo con códigos CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05 ubicados en la Cocha Atiliano están relacionado con el sitio S0312. Los resultados analíticos de estos puntos de muestreo mostraron variación estacional (diferencias importantes en la concertación entre las épocas de altas y bajas precipitaciones fluviales) tanto en los resultados de agua superficial y sedimento. Para agua los parámetros plomo y zinc superaron el ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) aprobadas por D.S. N.° 002-2008-MINAM y el ECA Categoría 4 (Lagos y Lagunas) actual vigente. Los resultados para sedimento muestran a los parámetros arsénico, cadmio, cromo, mercurio, cobre, hidrocarburos totales de petróleo y HAPs con concentraciones importantes que superan los estándares referenciales como es el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense y la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá (CEQG-SQG,2002), el detalle de esta información analítica se presenta en el Anexo A.6.

Las federaciones de FEDIQUEP, OPIKAFPE, ACODECOSPAT y FECONACOR presentaron la Carta S/N, 12/08/2020 – PUINAMUD, donde solicitan información del estado de denuncias y hallazgos de OEFA, de un estimado de 1209 sitios (trabajo de sistematización que realizado por PUINMAUDT). La SSIM asignó los códigos de referencia R004276, R004277 y R004358 (Anexo A.7).

3.3 Actividades extractivas identificadas

En el ámbito geográfico del área a evaluar, se desarrollan actividades de transporte de hidrocarburos por los oleoductos Batería 4 Capirona a Estación de Bombas, Estación de Bombas a Batería 1 Trompeteros y Batería 9 Pavayacu a Estación de Bombas Capirona; y se desarrollaron actividades de almacenamiento de hidrocarburos específicamente en la Estación de Bombas Capirona, que de acuerdo con el PAC 2006 fue una laguna donde desembocaba la poza API de la estación de Bombas.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0312 ubicado en la cuenca del río Corrientes, en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento, para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

4.2 Objetivos específicos

Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio S0312, cuenca del río Corrientes.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312, cuenca del río Corrientes.

Establecer las potenciales fuentes primarias y/o secundarias del sitio S0312, cuenca del río Corrientes.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio S0312, cuenca del río Corrientes.

5 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde al área establecida para el sitio S0312 que tiene un total de 27,4 ha (274158 m^2), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, en el yacimiento Capirona del Lote 8, en el territorio de la comunidad nativa de Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

El centro poblado más cercano es Pucacuro (dentro del territorio de la comunidad nativa Pucacuro), se encuentra a 7 km al norte del sitio.

A continuación, en la figura se presenta la ubicación del sitio S0312; para una mejor visualización revisar el Anexo B.1.



Figura 5.1. Ubicación del sitio S0312.

El sitio S0312, es adyacente a la Estación de Bombas Capirona, al noroeste a 330 m se encuentra el embarcadero a orillas del río Corrientes; cruzan el sitio hacia el este los oleoductos que transportan hidrocarburo desde la Estación de Bombas hasta la Batería 1 en Trompeteros; presenta un área con cobertura vegetal predominantemente arbórea y corresponde a un bosque aluvial inundable[8]; en medio presenta un cuerpo de agua conocida como cocha Atiliano, que es una laguna formada por el corte natural de un meandro del río Corrientes, de la parte más alta (desde la estación de bombas) existe depresiones superficiales formadas por los cursos de las escorrentías que bajan hacia la cocha alimentándola de agua en época de lluvia, al sureste del sitio está presente una quebrada sin nombre que se codificó como «Quebrada-1», por donde rebosa agua de la cocha Atiliano. (Figura 5.2).

[8] De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (aprobado mediante Resolución Ministerial N.°440 - 2018-MINAM) el sitio corresponde a un bosque aluvial inundable.

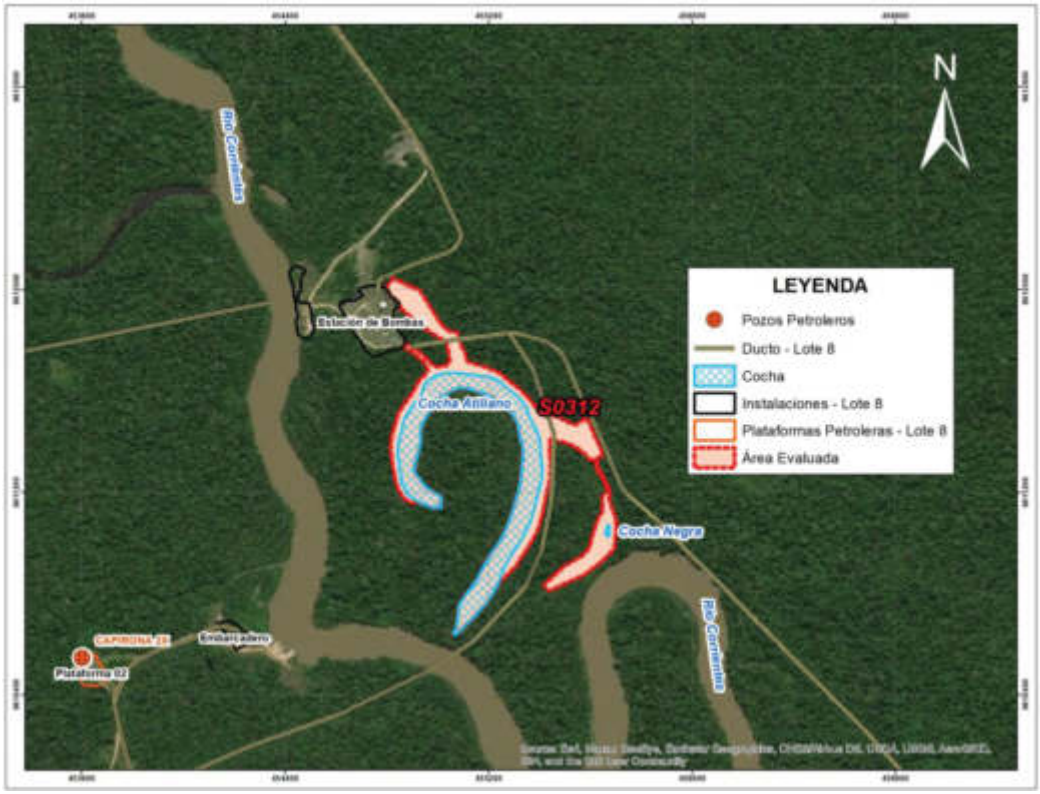


Figura 5.2. Diagrama del sitio S0312

6 MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de suelos (2014) que se encuentra alineado con el modelo Contaminante (fuente secundaria) - Vía de transporte - Receptor. En relación con dichos elementos y considerando la información disponible se tiene los siguientes fundamentos.

6.1 Fuentes secundaria

Para el API propuesto del sitio S0312, involucra áreas de suelo y cuerpos de agua que se encontrarían afectados de acuerdo con los antecedentes con datos de concentración de parámetros fisicoquímicos, que presentan valores que superan valores regulados en la normativa ambiental peruana e internacional, tales como en suelo: cadmio, cromo hexavalente y fracciones de hidrocarburos F2 y F3. Asimismo, en agua superficial se tiene que habría afectación por plomo, hidrocarburos totales de petróleo y fósforo y en sedimentos habría afectación por hidrocarburos totales de petróleo y cadmio. Asimismo, el API propuesto considera áreas que no tienen antecedentes con datos de concentraciones de parámetros analíticos pero que se sospecha afectados por la proximidad con zonas con datos.

6.2 Receptores y puntos de exposición

A continuación, se muestra en la Tabla 6.1 los receptores identificados y sus puntos de exposición relacionados al sitio S0312.

Tabla 6.1. Puntos de exposición de receptores humanos identificados

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	Ninguno	-	-	No se advirtió centros poblados o viviendas en el sitio.
	Fuera	Centro poblado Pucacuro	452271	9618426	A 7 km aguas arriba de la ubicación del sitio.
		Centro poblado Nuevo Peruanito	458681	9608623	A 4 km aguas abajo de la ubicación del sitio.
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Punto de captación de agua superficial / subterránea como fuente de abastecimiento de centros poblados	-	-	No se tiene información al respecto, pero se presume ubicada en los alrededores de la comunidad, que se ubica aproximadamente a 7 km aguas arriba.
	Fuera	Punto de captación del sistema de abastecimiento de Pucacuro	452271	9618426	Se estima a 7 km aguas arriba de la ubicación del sitio. Las coordenadas indicadas son referenciales, se buscará información relacionada durante los trabajos de muestreo.
		Punto de captación del sistema de abastecimiento de Nuevo Peruanito	458681	9608623	Se estima a 4 km aguas arriba de la ubicación del sitio. Las coordenadas indicadas son referenciales, se buscará información relacionada durante los trabajos de muestreo.
Zonas de cultivo, pesca o caza	Dentro	Zonas de cultivo	-	-	No se advierten en los alrededores al sitio.
		Zona de caza y recolección de frutos	-	-	Zonas de caza y recolección informado por el monitor/apoyo local
		Zona de pesca	-	-	En la cocha se desarrollan actividades de pesca.
	Fuera	Zonas de cultivo en los alrededores al centro poblado Pucacuro	452807	9617897	De la revisión de información disponible del análisis en gabinete de imágenes satelitales se advierte áreas de cultivo
		Zonas de cultivo en los alrededores al centro poblado Nuevo Peruanito	458500	9608880	De la revisión de información disponible del análisis en gabinete de imágenes satelitales se advierte áreas de cultivo
		Zona de caza	-	-	No se cuenta con información. Se preguntará durante las actividades de muestreo a realizar.
		Zona de pesca	-	-	No se han observado zonas de pesca con un uso frecuente diferente a la cocha Atiliano. Se preguntará durante las actividades de muestreo a realizar.

(-): Sin dato

Con relación a los receptores ecológicos, dentro del área circundante cercana al sitio no hay ninguna área natural protegida y la más próxima está a más de 3 km de distancia.

6.3 Mecanismos de transporte

En relación con las posibles vías de transporte por las que se movilizarían los contaminantes (fuente secundaria) para llegar a los receptores (humanos y ecológicos), la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de sitios impactados (anexo de la Directiva) considera: i) el escurrimiento del agua superficial, ii) la movilización de contaminantes a través del agua subterránea y iii) la movilización a través de la cadena trófica.

En relación con el escurrimiento superficial (Figura 6.1) se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial es a nivel regional con poco detalle para la zona en estudio.

- Zona con altos índices de precipitación que se corresponden con el clima de selva tropical, por lo que el escurrimiento superficial es un factor importante en el transporte y dispersión de contaminantes.
- Del análisis de imágenes satelitales se ha estimado el rumbo de la escorrentía superficial en la zona del sitio S0312 en 135° o SE.

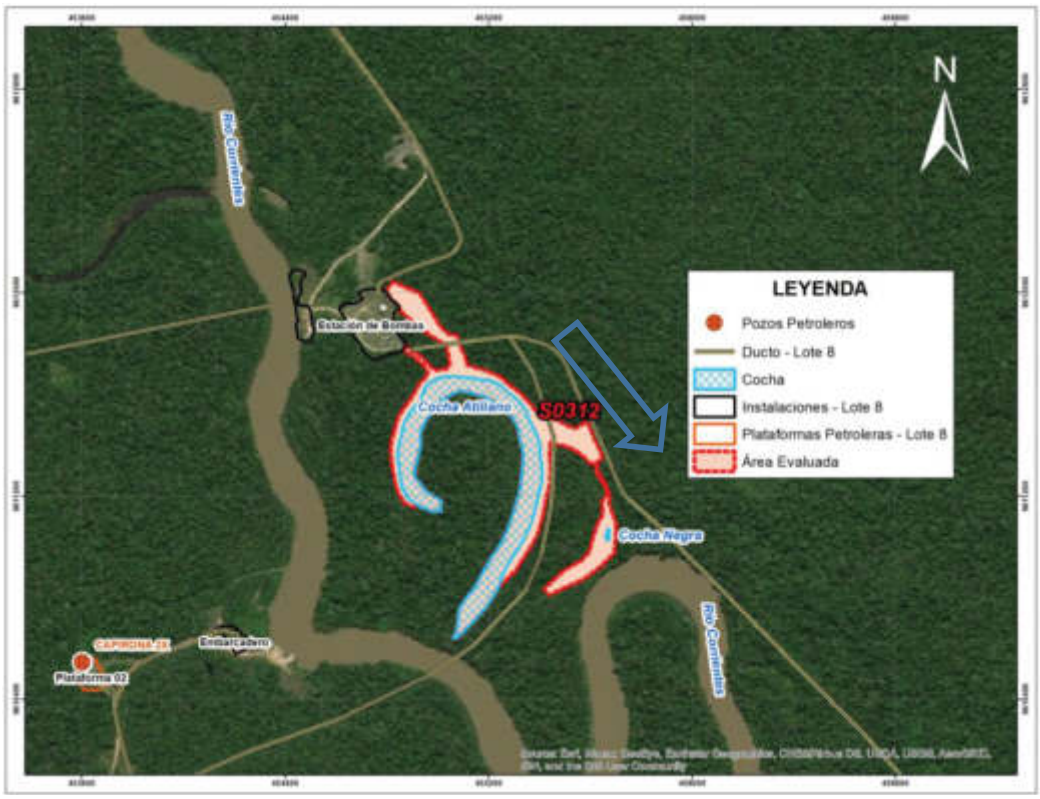


Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en La zona del sitio S0312

En relación con la vía de transporte por agua subterránea se tiene que la información es escasa para la zona. No se ha encontrado información secundaria relacionada a la profundidad del nivel freático ni la dirección del flujo de agua subterránea en dicha zona de estudio; sin embargo, en relación con la potencial interacción entre los sitios de la microcuenca y la ubicación de los pozos más cercanos en los centros poblados identificados, se puede indicar que la distancia entre ellos es de más de 2 km de distancia entre ellos. Si bien, esto no descarta la posibilidad de dicha interacción entre ellos se considera de menor probabilidad.
En cuanto a la movilización a través de la cadena trófica se obtendrá información de parte de los pobladores, acerca del uso del sitio y sus alrededores como áreas de caza, pesca o recolección.

6.4 Fuentes primarias potenciales

En la zona del sitio S0312 y sus alrededores cercanos, se ha advertido el desarrollo de la actividad económica de explotación de hidrocarburos por parte del administrado del Lote 8.

Con relación a las fuentes primarias potenciales para el sitio S0312, se advierte la presencia de instalaciones petroleras, como:

- La Estación de Bombas 1.

- Oleoducto para el transporte de Batería 4 Capirona a Estación de Bombas.
- Oleoducto para el transporte de Estación de Bombas a Batería 1 Trompeteros.
- Oleoducto para el transporte Batería 9 Pavayacu a Estación de Bombas Capirona.
- Tanques de almacenamiento de hidrocarburos en Estación de Bombas 1.
- Poza API de Estación de Bombas 1.

En el sitio S0312 y sus alrededores no se observó otras actividades económicas industriales/extractivas que sean fuentes primarias potenciales.

Asimismo, se ha encontrado referencias documentarias que refieren que la poza API de Estación de Bombas 1, fue un lugar contaminado y que se realizaron actividades de remediación, pero quedaron remanentes. Los cuales pudieron discurrir a través de una quebrada/escorrentía que se forma por agua de lluvia y desemboca en la cocha Atiliano; asimismo, considerando la compleja dinámica de la red hídrica de la zona, las altas precipitaciones, y escurrimientos desde las partes altas, a través de las cuales los contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos se transforman, diluye, lixivia y transporta hasta el área de la cocha Atiliano y alrededores.

6.5 Modelo conceptual preliminar

Con la información recogida para cada uno de los elementos: fuente primaria, fuente secundaria, mecanismos de transporte, punto de exposición y receptores; se ha construido el modelo conceptual preliminar que se muestra en la Figura 6.2.

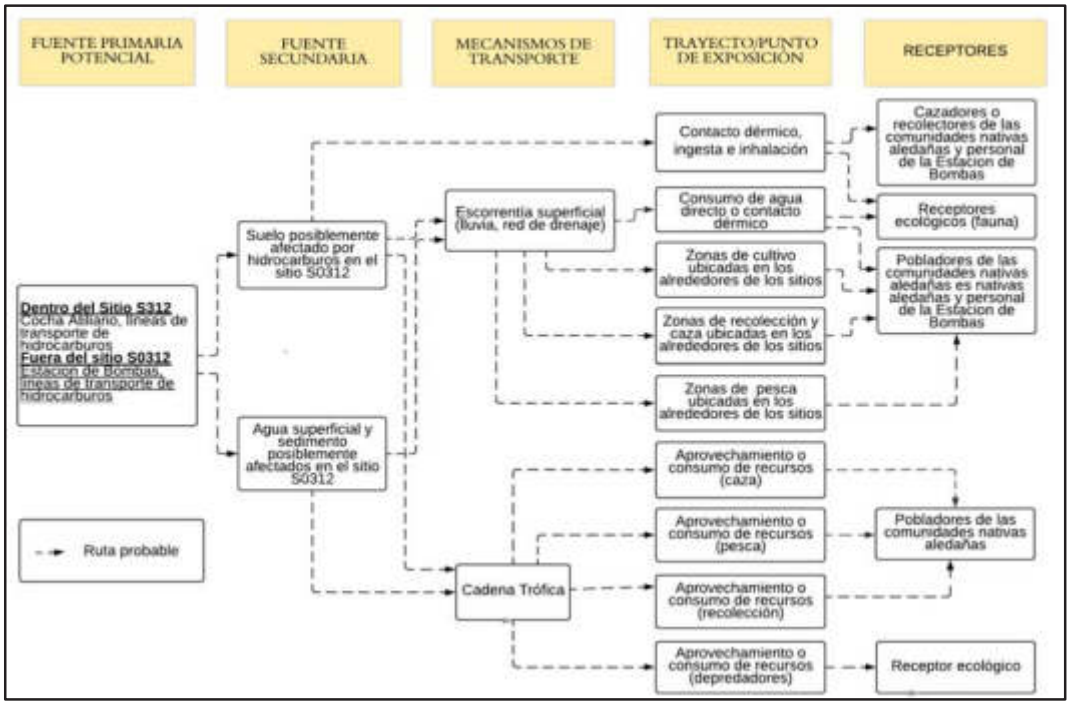


Figura 6.2. Modelo conceptual de focos y rutas de contaminación del sitio S0312

7 METODOLOGÍA

El PEA del sitio S0312 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar a las comunidades hidrobiológicas, estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente, y establecer las fuentes primarias potenciales.

7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio S0312, cuenca del río Corrientes.

En el sitio S0312 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando el área estimada del sitio, su entorno, las rutas de transporte y puntos de exposición, tal como se detalla en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar en el sitio S0312

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0312	27,4 ha	Suelo	44
		Agua superficial	21
		Sedimento	21
		Comunidades hidrobiológicas	10

7.1.1 Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en el sitio S0312.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para el muestreo de suelos en el sitio de interés se tomará en cuenta lo establecido en la guía y manual detallado en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo

Componente ambiental	Guía o manual	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

7.1.1.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, así como la información antecedente del sitio S0312, perteneciente a la cuenca del río Corrientes.

Se propone 44 puntos de muestreo en los sitios a evaluar en el sitio S0312 para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo. Los puntos de muestreo se detallan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Anexo B.2.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-SU-001	454842	9612008	A 40 m al oeste de la estación de bombas.
2	S0312-SU-002	454923	9611973	A 2 m de la referencia R000199, la toma de muestra debe realizarse en dos niveles hasta profundidad 2,5 m.

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
3	S0312-SU-003	454862	9611942	En la referencia R004277.
4	S0312-SU-004	454924	9611888	A 13 m al oeste de las referencias R000202, R000203 y a 14 m de la referencia R000201, se recomienda muestreo a profundidad, 2,5 m.
5	S0312-SU-005	454994	9611860	La toma de muestra debe realizarse hasta una profundidad de 2.5 m.
6	S0312-SU-006	454870	9611784	En la referencia R000213.
7	S0312-SU-007	454930	9611734	Propuesto en gabinete
8	S0312-SU-008	455044	9611777	En punto de muestreo donde se encontró superación de los parámetros F2 y F3 en dos niveles de profundidad (en el IIS COCHA ATILIANO).
9	S0312-SU-009	455090	9611746	Propuesto en gabinete
10	S0312-SU-010	454980	9611679	A 20 m de la referencia R000195.
11	S0312-SU-011	455089	9611688	Propuesto en gabinete
12	S0312-SU-012	455180	9611672	Propuesto en gabinete
13	S0312-SU-013	454908	9611576	Propuesto en gabinete
14	S0312-SU-014	454852	9611490	Propuesto en gabinete
15	S0312-SU-015	454828	9611351	Se recomienda muestreo a dos niveles hasta 3 m.
16	S0312-SU-016	454842	9611284	Se recomienda muestreos a dos niveles 0.85 y 1.25 respectivamente.
17	S0312-SU-017	454875	9611178	Propuesto en gabinete
18	S0312-SU-018	455282	9611632	Propuesto en gabinete
19	S0312-SU-019	455335	9611573	Propuesto en gabinete
20	S0312-SU-020	455381	9611481	Propuesto en gabinete
21	S0312-SU-021	455463	9611411	Propuesto en gabinete
22	S0312-SU-022	455514	9611423	En punto de muestreo donde se encontró superación del parámetro F3 a una profundidad entre 0,5 a 0,75 m (IIS COCHA ATILIANO).
23	S0312-SU-023	455590	9611468	Punto de muestreo ubicado en la referencia R000048.
24	S0312-SU-024	455598	9611414	Propuesto en gabinete
25	S0312-SU-025	455618	9611339	Propuesto en gabinete
26	S0312-SU-026	455414	9611367	Propuesto en gabinete
27	S0312-SU-027	455417	9611258	Propuesto en gabinete
28	S0312-SU-028	455406	9611172	Propuesto en gabinete
29	S0312-SU-029	455375	9611066	Propuesto en gabinete
30	S0312-SU-030	455339	9610994	Propuesto en gabinete
31	S0312-SU-031	455271	9610883	Propuesto en gabinete
32	S0312-SU-032	455691	9611089	A aproximadamente 30 metros al norte de la cocha Negra.
33	S0312-SU-033	455652	9611094	A aproximadamente 30 metros al norte de la cocha Negra.
34	S0312-SU-034	455681	9610980	Punto de muestreo ubicado en la referencia R004358
35	S0312-SU-035	455632	9611005	A aproximadamente 30 m al sur de la cocha Negra.
36	S0312-SU-036	455677	9611043	En punto de muestreo S42-A (del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI) donde se encontró superación de cadmio.
37	S0312-SU-037	455671	9611148	Propuesto en gabinete
38	S0312-SU-038	455593	9610949	Propuesto en gabinete
39	S0312-SU-039	455645	9610946	Propuesto en gabinete
40	S0312-SU-040	455538	9610910	Propuesto en gabinete
41	S0312-SU-041	455590	9610904	Propuesto en gabinete
42	S0312-SU-042	455483	9610877	Propuesto en gabinete
43	S0312-SU-043	455530	9610868	Propuesto en gabinete
44	S0312-SU-044	455454	9610838	Propuesto en gabinete

Para el total de puntos establecidos en el sitio S0312 se tomarán muestras a un primer nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá

en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes del sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25% del total de puntos de muestreo establecidos en el sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio.

Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 55 muestras (distribuidas entre los 44 puntos de muestreo), además, 2 muestras control que se ubicarán fuera de las áreas del sitio en estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras como control de calidad (muestras duplicados) ver ***Tabla 7.4***.

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0312	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	44
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	11
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras (solo para metales totales)	6
Total de muestras			63

7.1.1.3 Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.°	Parámetros	S0312	Observaciones
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	8	Para el 10 % de muestras (7)
			Para el 10 % de muestras control (1)
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	57	Para el 100 % de muestras (55)
			Para el 100 % de muestras control (2)
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	57	Para el 100 % de muestras (55)
			Para el 100 % de muestras control (2)
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	63	Para el 100 % de muestras (55)
			Para el 100 % de muestras control (2)
			Para el 100 % de muestras duplicado (6)
5	Cromo hexavalente	57	Para el 100 % de muestras (55)
			Para el 100 % de muestras control (2)
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	8	Para el 10 % de muestras (7)
			Para el 10 % de muestras control (1)
7	BTEX	8	Para el 10 % de muestras (7)
			Para el 10 % de muestras control (1)

7.1.1.4 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo de uso agrícola, mediante D.S. N.° 011-2017-MINAM.

7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial del sitio S0312.

7.1.2.1 Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en el protocolo nacional, tal como se detalla en la Tabla 7.6, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)[9].

Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial

Componente ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

7.1.2.2 Puntos de muestreo

El área preliminar estimada del sitio S0312 involucra a los componentes agua y sedimento principalmente de la cocha Atiliano, presuntamente afectada por presencia de contaminantes, debido a ello se considera necesario el muestreo del agua superficial.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información disponible del sitio, además se tomó en cuenta lo establecido en el protocolo nacional en mención; asimismo, se consideraron los siguientes criterios:

- Cercanía a posibles fuentes de contaminación.
- Extensión del cuerpo de agua posiblemente afectada.
- Ubicación de los focos potenciales de contaminación (fuentes secundarias).
- Posibles rutas de transporte.

Para el presente PEA, se realizará el muestreo de agua superficial en el sitio S0312, para los cuales se proponen realizar 13 puntos de muestreo, a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en dicha matriz. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la ***Tabla 7.7*** y su mapa en el Anexo B.3.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-AS-001	454974	9611164	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
2	S0312-AS-002	454898	9611459	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
3	S0312-AS-003	455004	9611664	Punto de muestreo ubicado en las referencias R000347 y R000371.
4	S0312-AS-004	455263	9611556	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
5	S0312-AS-005	455326	9611547	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
6	S0312-AS-006	455389	9611400	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
7	S0312-AS-007	455395	9611235	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
8	S0312-AS-008	455254	9610897	Punto de muestreo ubicado en las referencias R000354 y R000358.

[9] El Instituto Nacional de Calidad (Inacal) es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del Inacal, la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas.

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
9	S0312-AS-009	455114	9610751	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
10	S0312-AS-011	455434	9611499	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
11	S0312-AS-012	455628	9611294	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
12	S0312-AS-013	455663	9611171	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
13	S0312-AS-014	455668	9611046	En cocha negra y a dos metros de las referencias R000359 y R000383.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo con la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 8 puntos de muestreo en cuerpos de agua fuera del sitio, en la quebrada-1, la cocha Negra y el río Corrientes, para evaluar los mecanismos de transporte de posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y su mapa en el Anexo B.3.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo fuera del sitio S0312

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-AS-010	455018	9610616	Punto de muestreo ubicado en la conexión de cocha Atiliano con el río Corrientes.
2	S0312-AS-015	455637	9610935	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
3	S0312-AS-016	455648	9610899	En la conexión entre la quebrada-1 y el río Corrientes.
4	S0312-AS-017	455535	9610865	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
5	S0312-AS-018	455605	9610704	En el río Corrientes aguas arriba al punto de conexión entre la quebrada-1 y el río.
6	S0312-AS-019	455842	9610882	En el río Corrientes aguas abajo al punto de conexión entre la quebrada-1 y el río.
7	S0312-AS-020	454805	9610546	En el río Corrientes aguas arriba al punto de conexión entre la cocha Atiliano y el río.
8	S0312-AS-021	455121	9610354	En el río Corrientes aguas abajo al punto de conexión entre la cocha Atiliano y el río.

* Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo con la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Es preciso indicar que, la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.
Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 21 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0312	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	13
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
Fuera del sitio S0312	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	8
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras (solo para metales totales)	1
Total de muestras			24

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero para el sitio S0312.

7.1.2.3 Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad de hidrocarburos. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.°	Parámetros	S0312	Fuera del sitio S0312	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	13	8	-	21
2	BTEX	13	8	-	21
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	13	8	-	21
4	Aceites y grasas	13	8	-	21
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	13	8	3	24
6	Cromo hexavalente	13	8	-	21
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	13	8	-	21
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	13	8	-	21
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (parámetro de campo)	13	8	-	21
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (parámetro de campo)	13	8	-	21

*Para el control de calidad se ha considerado tomar 3 muestras duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.
(-): No aplica

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (en adelante, ECA para agua), y teniendo en cuenta que, en la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona que: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad»; el cuerpo de agua del sitio S0312 asumirá la clasificación de categoría 4: Conservación del ambiente acuático, del río Corrientes (Código UH 4982), de acuerdo a la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA; por no encontrarse clasificadas en dicha resolución.

7.1.3 Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación en sedimento en el sitio S0312.

7.1.3.1 Guías de muestreo

La toma de muestras de sedimento se realizará teniendo en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7.11 y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimento	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	-	2011
	Procedimiento de Operación Estándar– muestreo de sedimento*	EPA	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos**	EPA	-	2001

(*): Environmental Protection Agency (EPA). *Standard Operating Procedure*-SOP #2016*, Sediment Sampling.*
(**): Agencia de protección ambiental EPA: *Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses*. Recuperado de https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf

7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información disponible del sitio; asimismo, se tomó en cuenta lo establecido en las guías técnicas para el muestreo de sedimento.

Se propone realizar 13 puntos de muestreo para sedimento, los que coincidirán en coordenadas con los puntos de muestreo del agua superficial, este criterio es fundamental para establecer, de ser el caso, alguna correlación entre los parámetros comunes de ambos componentes ambientales. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.12 y su mapa en el Anexo B.4.

Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-SED-001	454974	9611164	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
2	S0312-SED-002	454898	9611459	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
3	S0312-SED-003	455004	9611664	Punto de muestreo ubicado en las referencias R000347 y R000371.
4	S0312-SED-004	455263	9611556	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
5	S0312-SED-005	455326	9611547	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
6	S0312-SED-006	455389	9611400	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
7	S0312-SED-007	455395	9611235	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
8	S0312-SED-008	455254	9610897	Punto de muestreo ubicado en las referencias R000354 y R000358.
9	S0312-SED-009	455114	9610751	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
10	S0312-SED-011	455434	9611499	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
11	S0312-SED-012	455628	9611294	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
12	S0312-SED-013	455663	9611171	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
13	S0312-SED-014	455668	9611046	En cocha negra y a dos metros de las referencias R000359 y R000383.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 8 puntos de muestreo en el sedimento de cuerpos de agua fuera del sitio, en la quebrada-1, la cocha Negra y el río Corrientes, para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13 y su mapa en el Anexo B.4.

Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de agua superficial.

Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento fuera del sitio S0312

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-SED-010	455018	9610616	Punto de muestreo ubicado en la conexión de cocha Atiliano con el río Corrientes.
2	S0312-SED-015	455637	9610935	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
3	S0312-SED-016	455648	9610899	En la conexión entre la quebrada-1 y el río Corrientes.
4	S0312-SED-017	455535	9610865	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
5	S0312-SED-018	455605	9610704	En el río Corrientes aguas arriba al punto de conexión entre la quebrada-1 y el río.
6	S0312-SED-019	455842	9610882	En el río Corrientes aguas abajo al punto de conexión entre la quebrada-1 y el río.
7	S0312-SED-020	454805	9610546	En el río Corrientes aguas arriba al punto de conexión entre la cocha Atiliano y el río.

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
8	S0312-SED-021	455121	9610354	En el río Corrientes aguas abajo al punto de conexión entre la cocha Atiliano y el río.

Para el muestreo de identificación de sedimento se ha considerado un total de 21 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
Dentro del sitio S0312	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	13
Fuera del sitio S0312	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	8
Total de muestras			21

7.1.3.3 Parámetros

La selección de los parámetros para la evaluación de calidad sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. Las cantidades y parámetros a analizar se presentan en la Tabla 7.15.

Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.°	Parámetros	S0312	Fuera del sitio S0312	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	13	8	21
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	13	8	21
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	13	8	21
4	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	7	3	10
5	BTEX	7	3	10
6	Metales totales (incluido mercurio)	13	8	21

7.1.3.4 Criterios de evaluación

Debido a que no se cuenta con normativa nacional, se tomará de manera referencial los Estándares de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá-CEQG (*Canadian Environmental Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life,* 2014) para sedimento de agua dulce, que tienen valores para 7 metales, así como para los HAPs.

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y BTEX serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimento para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica[10] de 2015[11].

[10] Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

[11] Tabla 4 del Appendix 2 – User Guidance of Atlantic RBCA Version 3 Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada publicado en julio de 2012 y revisado en enero de 2015. Revisado el 02 de abril de 2020. Disponible en: http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/.

7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312, cuenca Corrientes.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará a los cuerpos de agua ubicados en el sitio S0312, estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de las comunidades hidrobiológicas estudiadas.

7.2.1 Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales tendrá como base la guía que se detalla en la ***Tabla 7.16***.

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo de las comunidades hidrobiológicas

Componente ambiental	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades Hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)
					6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)

(*): Elaborado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

7.2.2 Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se considerará la ubicación de 10 puntos de muestreo de agua superficial y sedimento. Es importante mencionar que, para elegir los puntos de muestreo se tomará en cuenta: la accesibilidad, importancia de uso, caudal del cuerpo de agua y disponibilidad de microhábitats. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.17, Tabla 7.18 y su mapa en el Anexo B.5.

Adicionalmente se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas geográficas (UTM) además del registro fotográfico y la descripción física del ambiente, incluyendo área de muestreo, el tipo de sustrato, tipo y color aparente del agua, transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También se registrarán los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como potencial de hidrógeno (Unid. pH), conductividad eléctrica (uS/cm), temperatura (°C) y oxígeno disuelto (mg/L).

Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.°	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-HB-001	454974	9611164	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
2	S0312-HB-002	455263	9611556	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
3	S0312-HB-003	455395	9611235	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.
4	S0312-HB-004	455114	9610751	Punto de muestreo ubicado en la cocha Atiliano.

N.°	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
5	S0312-HB-005	455434	9611499	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada-1.
6	S0312-HB-006	455668	9611046	En cocha negra y a dos metros de las referencias R000359 y R000383.

Del total de puntos de muestreo, 4 puntos de muestreo ubicados en el río Corrientes tienen el objetivo de evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.138 y Anexo B.5.

Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de agua superficial y sedimento.

Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas fuera del sitio S0312.

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	S0312-HB-007	455605	9610704	En el río Corrientes aguas arriba al punto de conexión entre la quebrada-1 y el río
2	S0312-HB-008	455842	9610882	En el río Corrientes aguas abajo al punto de conexión entre la quebrada-1 y el río
3	S0312-HB-009	454805	9610546	En el río Corrientes aguas arriba al punto de conexión entre la cocha Atiliano y el río
4	S0312-HB-010	455121	9610354	En el río Corrientes aguas abajo al punto de conexión entre la cocha Atiliano y el río

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

7.2.3 Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y los peces serán composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.19).

Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.°	Parámetros	Sitio S0312	Fuera del sitio S0312	Total
1	Composición de especies	6	4	10
2	Riqueza de especies (S)	6	4	10
3	Abundancia (N)	6	4	10
4	Diversidad	6	4	10

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo.

7.2.4 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el Minam – MHN, (2014)[12] teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.20).

[12] Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van Veen	4 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo, (0,30 m^2)
3	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
4			Red de lance (atarraya)	Número de lances
5			Red de espera	Tiempo en horas
6			Red trasmallo	
7			Red de mano o “cal - cal”	Distancia recorrida o número de intentos
8			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

7.2.5 Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco) para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares. Además, se tomará en cuenta las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías son: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), menor riesgo o casi amenazado (LR), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran «amenazadas».

Adicionalmente se tomarán datos organolépticos de los organismos colectados y se anotarán en una ficha para poder registrar su estado físico.

7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias y/o secundarias del sitio S0312, cuenca del río Corrientes.

Se realizará un recorrido por el sitio S0312, y se hará un listado de todas las fuentes primarias como se describen a continuación:

7.3.1 Fuentes primarias potenciales

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se georreferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se detalla a continuación:

- Ubicación geográfica.
- Ubicación altitudinal relativa.
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación.
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado.
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA.

En caso corresponda, se considerarán las fuentes secundarias existentes en las inmediaciones de los sitios evaluados.

La información será registrada en la «Ficha para la estimación del nivel de riesgo» en los campos respectivos, la cual se presenta en el Anexo C.

7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan el sitio S0312 del río Corrientes.

La estimación del nivel de riesgo en el sitio S0312, se realizará conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para cada sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en 2 fichas: «Ficha para la estimación del nivel de riesgo» que se muestra en el Anexo C y «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo D), donde la primera ficha contiene datos como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para el sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la estimación del nivel de riesgo».

Es preciso indicar que la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.

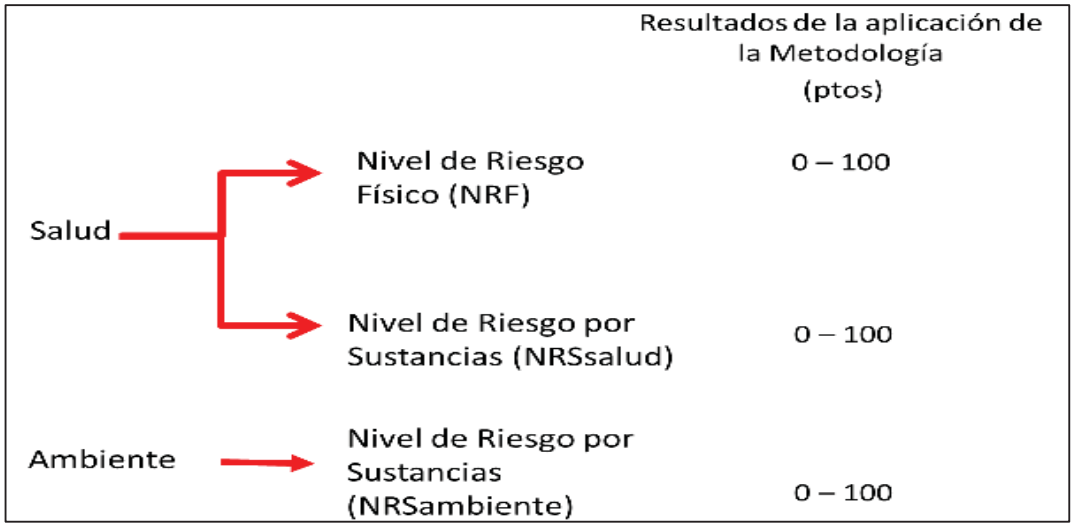


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo D), que es una hoja de cálculo de Microsoft Excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 8.1. Cronograma de actividades

Actividades			2021			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Etapa de planificación						
Revisión bibliográfica			X			
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental.			X			
Etapa de ejecución						
Objetivo General: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el sitio S0312, cuenca del río Corrientes en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento.	**Objetivo específico 1:** Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0312, cuenca del río Corrientes.	Muestreo de suelo		X		
		Muestreo de agua superficial		X		
		Muestreo de sedimento		X		
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0312, río Corrientes.	Muestreo de macrobentos y peces		X		
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias y/o secundarias del sitio S0312, cuenca del río Corrientes.	Listado de posibles fuentes primarias y/o secundarias		X		
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan el sitio S0312, cuenca del río Corrientes.	Recopilación de información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente		X		

Actividades	2021			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Etapa de evaluación de los resultados				
Análisis de muestras en laboratorio.			X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado del sitio S0312, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.			X	X

9 ANEXOS

Anexo A	:	Antecedentes
Anexo A.1	:	Analítica del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI
Anexo A.2	:	Analítica del Informe de Identificación de sitio COCHA ATILIANO
Anexo A.3	:	Analítica del Informe N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG
Anexo A.4	:	Analítica del Informe N.° 241-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo A.5	:	Analítica del Informe N.º 242-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo A.6	:	Analítica del Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI
Anexo A.7	:	Carta S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD
Anexo A.8		Oficio Nº 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo A.9		Oficio Nº 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo A.10		Oficio Nº 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo A.11		Oficio Nº 00234-2019-MEM/DGAAH/DEAH
Anexo B	:	Mapas
Anexo B.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0312
Anexo B.2	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
Anexo B.3	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
Anexo B.4	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
Anexo B.5	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
Anexo C	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo
Anexo D	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
Anexo E	:	Aspectos logísticos

ANEXOS

ANEXO A

Antecedentes

ANEXO A.1

Analítica del Informe N.° 00099-2016-OEFA-DE-SDLB-CEAI

Resultados Analíticos de los sitios 35 y 37 reportados en el Informe N.° 00099-2016-OEFA/DE-SDLB-CEAI, relacionado con el sitio S0312

Parámetros	Sitio	Sitio 35				Sitio 37				Estandares de comparación	
	N.° de Referencia	S-15/22419	S-15/22420	S-15/22421	S-15/22501	S-16/16498	S-16/16465	S-6/16466	S-16/16467		
	Fecha de muestreo	19/06/2015	19/06/2015	19/06/2015	19/06/2015	23/02/2016	23/02/2016	23/02/2016	23/02/2016	ECA suelo D.S. N.° 002-2013-MINAM: Uso de suelo agrícola	ECA suelo D.S. N.° 011-2017-MINAM: Uso de suelo agrícola
	Unidad	S42-A	S42-B	S42-C	S42-D	S44-A	S44-B	S44-C	S44-D		
Características básicas											
Humedad	%	71,3	81,8	73,6	(81,9)	19,4	21,5	21,0	22,0	...	...
HAP's											
Benzo (a) pireno	mg/kg	...	...	...	...	<0,024	...	...	...	**0,1**	**0,1**
COVs											
Naftaleno	mg/kg	...	...	...	...	<0,010	...	...	...	**0,1**	**0,1**
Metales totales											
Aluminio Total	mg/kg	19865	10670	22181	(20635)	21973	20856	18515	13743	...	...
Antimonio Total	mg/kg	<0,0017	<0,0017	<0,0017	< 0,0017	<0,0017	<0,0017	<0,0017	<0,0017	...	...
Arsénico Total	mg/kg	0,8	1,8	0,9	3,8	1,7	2,2	2,1	2,1	**50**	**50**
Bario Total	mg/kg	90,4	125	155	157	211	247	100	130	**750**	**750**
Berilio Total	mg/kg	1927	0,757	2409	1,331	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	...	...
Bismuto Total	mg/kg	0,0544	0.0497	0.0683	0,1043	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	...	...
Boro Total	mg/kg	5,70	5,38	6,69	5,36	0,79	1,17	1,17	1,66	...	...
Cadmio Total	mg/kg	1,0467	0,3777	2,0738	1,1064	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	**1,4**	**1,4**
Calcio Total	mg/kg	921	1951	1592	2232	94,9	70,8	65,2	986	...	...
Cerio Total	mg/kg	12,3	7,8173	16,9	9,6949	32,6	17,8	31,0	17,6	...	...
Cobalto Total	mg/kg	6,717	5,178	5,881	5,050	7,331	6,315	7,293	6,916	...	...
Cobre Total	mg/kg	25,2	20,8	35,8	20,7	16,0	13,9	13,2	15,9	...	...
Cromo Total	mg/kg	20,2	11,7	21,4	17,9	25,6	27,4	23,3	19,2	...	...
Esta ño Total	mg/kg	0,68	0,12	0,24	0,61	0,68	0,66	0,59	<0,01	...	...
Estroncio Total	mg/kg	11,9	41,6	28,7	34,3	8,524	8,334	7,217	24,0	...	...
Fósforo Total	mg/kg	371	485	597	491	164	262	204	396	...	...
Hierro Total	mg/kg	5472	5968	6247	6143	23602	26546	24806	17724	...	...
Litio Total	mg/kg	4,49	1,78	6,20	5,53	9,30	5,35	6,09	3,78	...	...
Magnesio Total	mg/kg	601	543	826	890	1054	998	912	798	...	...
Manganeso Total	mg/kg	57,2	108	116	121	371	251	271	332	...	...
Mercurio Total	mg/kg	0,06	<0,03	<0,03	< 0,03	<0,03	0,89	<0,03	<0,03	**6,6**	**6,6**
Molibdeno Total	mg/kg	0,122	0,156	0,135	0,149	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	...	...
Níquel Total	mg/kg	15,9	11,3	13,7	10,3	9,25	7,92	7,62	8,17	...	...
Plata Total	mg/kg	0,073	<0,006	0,139	0,042	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	...	...
Plomo Total	mg/kg	9,930	5,816	15,2	10,0	13,4	10,7	11,5	12,2	**70**	**70**
Potasio Total	mg/kg	218	305	224	251	390	331	305	273	...	...
Selenio Total	mg/kg	1,128	0,813	1,681	0,610	0,593	0,517	0,499	0,676	...	...
Sodio Total	mg/kg	43,6	78,8	83,7	111	21,9	28,1	10,9	58,5	...	...
Talio Total	mg/kg	<0,0002	0,0092	0,0417	0,0525	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	...	...
Titanio Total	mg/kg	14,7	11,4	9,58	13,4	29,1	38,8	34,2	66,8	...	...
Torio Total	mg/kg	0,2217	0,0954	0,2161	0,1774	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	...	...
Uranio Total	mg/kg	0,5773	0,3148	0,7818	0,5506	1,0200	0,6916	0,7318	0,5013	...	...
Vanadio Total	mg/kg	24,7	27,3	31,8	33,0	74,3	68,4	64,8	44,2	...	...
Wolframio Total	mg/kg	0,0582	0,032	0,0093	0,0230	<0,0017	<0,0017	<0,0017	<0,0017	...	...
Zinc Total	mg/kg	43,4	25,8	59,9	36,5	54,8	55,9	46,3	52,6	...	...
Hidrocarburos Totales de Petróleo											
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg	84,0	49,0	37,0	32,0	<5,00	<5,00	<5,00	34268	**1200**	**1200**
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg	45,0	40,0	9,00	5,00	<5,00	<5,00	<5,00	18635	**3000**	**3000**
Hidrocarburos Totales C5-C10	mg/kg	< 10	< 10	< 10	<10	<0,3	<0,3	<0,3	2,5	**200**	**200**
Hidrocarburos Totales >C5-C40	mg/kg	129	89,0	46,0	37,0	<5,00	<5,00	<5,00	52906	...	...
Propiedades Físicas- Análisis Textural											
Arcilla	%	0,00	5,00	5,00	0,00	0,00	...	...	...	...	...
Arena	%	95,0	90,0	85,0	95,0	100	...	...	...	...	...
Limo	%	5,00	5,00	10,0	5,00	0,00	...	...	...	...	...
Textura	...	Arenosa	Arenosa	Areno Franca	Arenosa	Arenosa	...	...	...	...	...
Aniones											
Cloruros	mg/kg	<2,5	4,1	<2,5	3,8	6,0	7,5	7,7	9,1	...	...
Otros Parámetros Físico-Químicos											
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,3	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	**0,4**	**0,4**

Fuente: Informes de Ensayos de Laboratorio SAA-16/00487, SAA-15/01150 y SAA-15/01168 (AGQ PERÚ S.A.C.).

Concentración que excede el Estándar de Calidad Ambiental ECA suelo para uso agrícola

ANEXO A.2

Analítica del Informe de Identificación de sitio COCHA ATILIANO

RESULTADOS ANALÍTICOS DEL INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIO COCHA ATILIANO

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARÁMETROS																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Cromo Hexavalente	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
1	37639/2015	AC006_001_SS_BA_003_151103	03/11/2015	0,03 - 0,25	454925	9611877	<3.5	166.80	<0.6	0.05	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	37639/2015	AC006_001_SS_BA_150_151103	03/11/2015	1,50 - 1,75	454925	9611877	<3.5	175.90	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37639/2015	AC006_001_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454925	9611877	<3.5	116.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
2	37639/2015	AC006_002_SS_BA_005_151103	03/11/2015	0,05 - 0,25	454994	9611860	<3.5	223.10	<0.6	0.05	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	37639/2015	AC006_002_SS_BA_005_151103_DUP	03/11/2015	0,05 - 0,25	454994	9611860	<3.5	249.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	37639/2015	AC006_002_SS_BA_150_151103	03/11/2015	1,50 - 1,75	454994	9611860	<3.5	128.80	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37639/2015	AC006_002_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454994	9611860	<3.5	156.60	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
3	38197/2015	AC006_003_SS_BA_000_151103	05/11/2015	0,00 - 0,25	455044	9611777	<3.5	124.40	<0.6	0.03	<2	<0.2	<0.6	1581.00	1925.00	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	MA1519488	AC006_003_SS_BA_000_151103_DU2	05/11/2015	0,00 - 0,25	455044	9611777	<2.857	162.22	0.16	-	6.46	-	<0.24	4526.00	5424.00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38197/2015	AC006_003_SS_BA_100_151103	05/11/2015	1,00 - 1,25	455044	9611777	<3.5	103.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	36.00	80.00	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38197/2015	AC006_003_SS_BA_200_151103	05/11/2015	2,00 - 2,25	455044	9611777	<3.5	52.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	13.00	19.00	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
4	37635/2015	AC006_004_SS_BA_050_151103	03/11/2015	0,50 - 0,75	455119	9611719	<3.5	118.70	<0.6	-	15.00	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37635/2015	AC006_004_SS_BA_150_151103	03/11/2015	1,50 - 1,75	455119	9611719	<3.5	140.80	<0.6	-	12.00	-	<0.6	873.00	1720.00	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37635/2015	AC006_004_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	455119	9611719	<3.5	175.70	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
5	37635/2015	AC006_005_SS_BA_005_151103	03/11/2015	0,75 - 1,00	455225	9611799	5.10	203.00	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37635/2015	AC006_005_SS_BA_175_151103	03/11/2015	1,75 - 2,00	455225	9611799	5.60	231.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37635/2015	AC006_005_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	455225	9611799	3.50	150.40	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
6	37642/2015	AC006_006_SS_BA_005_151103	03/11/2015	0,05 - 0,25	455182	9611700	3.50	129.70	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37642/2015	AC006_006_SS_BA_150_151103	03/11/2015	1,25 - 1,50	455182	9611700	3.50	36.40	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37642/2015	AC006_006_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	455182	9611700	3.50	228.90	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	74.00	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
7	37642/2015	AC006_007_SS_BA_005_151103	03/11/2015	0,05 - 0,25	455305	9611745	3.50	381.40	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37642/2015	AC006_007_SS_BA_150_151103	03/11/2015	1,50 - 1,75	455305	9611745	3.50	454.00	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37642/2015	AC006_007_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	455305	9611745	3.50	192.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	56.00	740.00	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
8	38197/2015	AC006_008_SS_BA_003_151103	05/11/2015	0,03 - 0,25	455294	9611643	<3.5	61.70	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38197/2015	AC006_008_SS_BA_175_151103	05/11/2015	1,75 - 2,00	455294	9611643	<3.5	43.40	<0.6	0.08	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38197/2015	AC006_008_SS_BA_275_151103	05/11/2015	2,75 - 3,00	455294	9611643	<3.5	112.50	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
9	37994/2015	AC006_009_SS_BA_025_151104	04/11/2015	0,25 - 0,50	455350	9611563	<3.5	43.10	<0.6	0.05	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	37994/2015	AC006_009_SS_BA_175_151104	04/11/2015	1,75 - 2,00	455350	9611563	<3.5	41.5	<0.6	-	11	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37994/2015	AC006_009_SS_BA_275_151104	04/11/2015	2,75 - 3,00	455350	9611563	<3.5	62.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
10	38527/2015	AC006_010_SS_BA_005_151110	10/11/2015	0,05 - 0,25	455418	9611448	<3.5	48.6	<0.6	0.08	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38527/2015	AC006_010_SS_BA_150_151110	10/11/2015	1,50 - 1,75	455418	9611448	<3.5	118.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38527/2015	AC006_010_SS_BA_275_151110	10/11/2015	2,75 - 3,00	455418	9611448	<3.5	178.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
11	37991/2015	AC006_011_SS_BA_050_151104	04/11/2015	0,50 - 0,75	455514	9611423	3.5	185.1	<0.6	-	<2	-	<0.6	155	3149	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37991/2015	AC006_011_SS_BA_100_151104	04/11/2015	1,00 - 1,25	455514	9611423	<3.5	149.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37991/2015	AC006_011_SS_BA_275_151104	04/11/2015	2,75 - 3,00	455514	9611423	<3.5	182.7	<0.6	0.06	<2	<0.2	<0.6	<2	530	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
12	37980/2015	AC006_012_SS_BA_001_151103	03/11/2015	0,01 - 0,25	455616	9611409	3.5	72.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37980/2015	AC006_012_SS_BA_125_151103	03/11/2015	1,25 - 1.50	455616	9611409	3.5	28	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37980/2015	AC006_012_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	455616	9611409	3.5	101.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
13	38527/2015	AC006_013_SS_BA_025_151110	10/11/2015	0,25 - 0,50	455471	9611334	<3.5	104.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38527/2015	AC006_013_SS_BA_150_151110	10/11/2015	1,50 - 1,75	455471	9611334	<3.5	30.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38527/2015	AC006_013_SS_BA_275_151110	10/11/2015	2,75 - 3,00	455471	9611334	5.1	49.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
14	39237/2015	AC006_014_SS_BA_025_151104	14/11/2015	0,25 - 0,50	455435	9611240	<3.5	67.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	39237/2015	AC006_014_SS_BA_125_151104	14/11/2015	1,25 - 1,50	455435	9611240	<3.5	36.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	39237/2015	AC006_014_SS_BA_275_151104	14/11/2015	2,75 - 3,00	455435	9611240	<3.5	36.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
15	38532/2015	AC006_015_SS_BA_003_151110	10/11/2015	0,03 - 0,25	455447	9611150	<3.5	73.7	<0.6	0.08	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38532/2015	AC006_015_SS_BA_175_151110	10/11/2015	1,75 - 2,00	455447	9611150	<3.5	36.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38532/2015	AC006_015_SS_BA_275_151110	10/11/2015	2,75 - 3,00	455447	9611150	<3.5	39	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
16	38532/2015	AC006_016_SS_BA_003_151110	10/11/2015	0,03 - 0,25	455397	9611060	<3.5	56.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38532/2015	AC006_016_SS_BA_175_151110	10/11/2015	1,75 - 2,00	455397	9611060	<3.5	56.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38532/2015	AC006_016_SS_BA_275_151110	10/11/2015	2,75 - 3,00	455397	9611060	<3.5	58.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA							**50**	**750**	**14**	**6,6**	**70**	**0,4**	**200**	**1200**	**3000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,1**	**1,0**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							**140**	**2000**	**22**	**2,4**	**800**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**2,2**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							**140**	**2000**	**22**	**2,4**	**1200**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**2,2**
unidades							**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**-**	**-**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARÁMETROS																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Cromo Hexavalente	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m.p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
17	38510/2015	AC006_017_SS_BA_004_151109	09/11/2015	0,04 - 0,25	455380	9610973	<3.5	117.8	<0.6	0.12	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38510/2015	AC006_017_SS_BA_175_151109	09/11/2015	1,75 - 2,00	455380	9610973	<3.5	40.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38510/2015	AC006_017_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455380	9610973	<3.5	26.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
18	38510/2015	AC006_018_SS_BA_025_151109	09/11/2015	0,25 - 0,50	455313	9610894	<3.5	43.1	<0.6	0.06	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38510/2015	AC006_018_SS_BA_175_151109	09/11/2015	1,75 - 2,00	455313	9610894	<3.5	33.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38510/2015	AC006_018_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455313	9610894	<3.5	24.1	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
19	38510/2015	AC006_019_SS_BA_005_151109	09/11/2015	0,05 - 0,25	455284	9610805	<3.5	73.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38510/2015	AC006_019_SS_BA_175_151109	09/11/2015	1,75 - 2,00	455284	9610805	<3.5	55.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38510/2015	AC006_019_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455284	9610805	<3.5	29.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
20	38513/2015	AC006_020_SS_BA_025_151109	09/11/2015	0,25 - 0,50	455210	9610737	<3.5	68.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38513/2015	AC006_020_SS_BA_175_151109	09/11/2015	1,75 - 2,00	455210	9610737	<3.5	33.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38513/2015	AC006_020_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455210	9610737	<3.5	64.1	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
21	38504/2015	AC006_021_SS_BA_025_151108	08/11/2015	0,25 - 0,50	455174	9610653	<3.5	85.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	MA1519572	AC006_021_SS_BA_025_151108_DU2	08/11/2015	0,25 - 0,50	455174	9610653	2.859	97.625	<0.144	-	10.726	-	<0.24	<15	50	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38504/2015	AC006_021_SS_BA_125_151108	08/11/2015	1,25 - 1,50	455174	9610653	<3.5	136.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38504/2015	AC006_021_SS_BA_275_151108	08/11/2015	2,75 - 3,00	455174	9610653	<3.5	82.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
22	38504/2015	AC006_022_SS_BA_075_151108	08/11/2015	0,75 - 1,00	455065	9610605	<3.5	88.6	<0.6	0.05	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38504/2015	AC006_022_SS_BA_175_151108	08/11/2015	1,75 - 2,00	455065	9610605	<3.5	87.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38504/2015	AC006_022_SS_BA_275_151108	08/11/2015	2,75 - 3,00	455065	9610605	<3.5	51.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
23	38495/2015	AC006_023_SS_BA_050_151108	08/11/2015	0,50 - 0,75	455030	9610700	<3.5	135.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	35	280	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38495/2015	AC006_023_SS_BA_175_151108	08/11/2015	1,75 - 2,00	455030	9610700	<3.5	141.8	<0.6	0.14	<2	<0.2	<0.6	35	280	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38495/2015	AC006_023_SS_BA_275_151108	08/11/2015	2,75 - 3,00	455030	9610700	<3.5	149.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
24	38495/2015	AC006_024_SS_BA_003_151108	08/11/2015	0,03 - 0,25	455073	9610786	<3.5	39.2	<0.6	0.1	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38495/2015	AC006_024_SS_BA_150_151108	08/11/2015	1,50 - 1,75	455073	9610786	<3.5	25.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38495/2015	AC006_024_SS_BA_275_151108	08/11/2015	2,75 - 3,00	455073	9610786	<3.5	67.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
25	38513/2015	AC006_025_SS_BA_003_151109	09/11/2015	0,03 - 0,25	455105	9610883	<3.5	60	<0.6	0.09	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38513/2015	AC006_025_SS_BA_150_151109	09/11/2015	1,50 - 1,75	455105	9610883	<3.5	40.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38513/2015	AC006_025_SS_BA_150_151109_DUP	09/11/2015	1,50 - 1,75	455105	9610883	<3.5	40.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38513/2015	AC006_025_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455105	9610883	<3.5	33.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
26	38513/2015	AC006_026_SS_BA_003_151109	09/11/2015	0,03 - 0,25	455176	9610969	<3.5	52.4	<0.6	0.13	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38513/2015	AC006_026_SS_BA_150_151109	09/11/2015	1,50 - 1,75	455176	9610969	<3.5	31.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	MA1519575	AC006_026_SS_BA_150_151109_DU2	09/11/2015	1,50 - 1,75	455176	9610969	3.101	60.186	0.164	-	11.173	-	14.95	<15	45	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38513/2015	AC006_026_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455176	9610969	<3.5	45.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
27	38509/2015	AC006_027_SS_BA_025_151109	09/11/2015	0,25 - 0,50	455167	9611113	<3.5	39.6	<0.6	0.1	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38509/2015	AC006_027_SS_BA_150_151109	09/11/2015	1,50 - 1,75	455167	9611113	<3.5	36.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38509/2015	AC006_027_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455167	9611113	<3.5	45.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
28	38509/2015	AC006_028_SS_BA_025_151109	09/11/2015	0,25 - 0,50	455239	9611153	<3.5	104.1	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	MA1519576	AC006_028_SS_BA_025_151109_DU2	09/11/2015	0,25 - 0,50	455239	9611153	0.608	119.335	0.203	-	14.693	-	<0.24	<15	<15	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38509/2015	AC006_028_SS_BA_125_151109	09/11/2015	1,25 - 1,50	455239	9611153	<3.5	50	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38509/2015	AC006_028_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455239	9611153	<3.5	38.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
29	38509/2015	AC006_029_SS_BA_050_151109	09/11/2015	0,50 - 0,75	455267	9611251	<3.5	92	<0.6	0.09	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38509/2015	AC006_029_SS_BA_125_151109	09/11/2015	1,25 - 1,50	455267	9611251	<3.5	46.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38509/2015	AC006_029_SS_BA_275_151109	09/11/2015	2,75 - 3,00	455267	9611251	<3.5	28.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
30	38499/2015	AC006_030_SS_BA_025_151108	08/11/2015	0,25 - 0,50	455286	9611355	<3.5	29.5	<0.6	0.07	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38499/2015	AC006_030_SS_BA_150_151108	08/11/2015	1,50 - 1,75	455286	9611355	<3.5	50.1	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38499/2015	AC006_030_SS_BA_275_151108	08/11/2015	2,75 - 3,00	455286	9611355	<3.5	73.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
31	38499/2015	AC006_031_SS_BA_025_151108	08/11/2015	0,25 - 0,50	455244	9611467	<3.5	43.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38499/2015	AC006_031_SS_BA_125_151108	08/11/2015	1,25 - 1,50	455244	9611467	<3.5	56.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	MA1519570	AC006_031_SS_BA_125_151108_DU2	08/11/2015	1,25 - 1,50	455244	9611467	2.965	52.856	<0.144	-	5.016	-	<0.24	30	147	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38499/2015	AC006_031_SS_BA_275_151108	08/11/2015	2,75 - 3,00	455244	9611467	<3.5	24.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
32	38203/2015	AC006_032_SS_BA_000_151105	05/11/2015	0,00 - 0,25	455113	9611536	<3.5	109.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38203/2015	AC006_032_SS_BA_000_151105_DUP	05/11/2015	0,00 - 0,25	455113	9611536	<3.5	131.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38203/2015	AC006_032_SS_BA_100_151105	05/11/2015	1,00 - 1,25	455113	9611536	3.5	49,3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38203/2015	AC006_032_SS_BA_275_151105	05/11/2015	2,75 - 3,00	455113	9611536	3.5	33.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA							**50**	**750**	**14**	**6,6**	**70**	**0,4**	**200**	**1200**	**3000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,1**	**1,0**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							**140**	**2000**	**22**	**2,4**	**800**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**2,2**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							**140**	**2000**	**22**	**2,4**	**1200**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**2,2**
unidades							**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**-**	**-**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

ID Sondeo	Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARÁMETROS																
					Este (m)	Norte (m)	Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)	Cromo Hexavalente	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	m.p-Xileno	o-Xileno	Xilenos	Benzo(a) pireno	Naftaleno
33	38203/2015	AC006_033_SS_BA_050_151105	05/11/2015	0,50 - 0,75	454989	9611509	<3.5	41.6	<0.6	0.07	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38203/2015	AC006_033_SS_BA_150_151105	05/11/2015	1,50 - 1,75	454989	9611509	<3.5	40.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38203/2015	AC006_033_SS_BA_275_151105	05/11/2015	2,75 - 3,00	454989	9611509	<3.5	71.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
34	38198/2015	AC006_034_SS_BA_050_151105	05/11/2015	0,50 - 0,75	454945	9611359	<3.5	82.1	<0.6	0.03	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38198/2015	AC006_034_SS_BA_125_151105	05/11/2015	1,25 - 1,50	454945	9611359	<3.5	40.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38198/2015	AC006_034_SS_BA_275_151105	05/11/2015	2,75 - 3,00	454945	9611359	<3.5	39.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
35	38198/2015	AC006_035_SS_BA_025_151105	05/11/2015	0,25 - 0,50	454937	9611218	<3.5	63	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	MA1519483	AC006_035_SS_BA_025_151105_DU2	05/11/2015	0,25 - 0,50	454937	9611218	<2.587	72.7	<0.144	-	5.855	-	<0.24	22	79	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38198/2015	AC006_035_SS_BA_150_151105	05/11/2015	1,50 - 1,75	454937	9611218	<3.5	30.6	<0.6	0.07	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38198/2015	AC006_035_SS_BA_275_151105	05/11/2015	2,75 - 3,00	454937	9611218	<3.5	45.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
36	38207/2015	AC006_036_SS_BA_075_151105	05/11/2015	0,75 - 1,00	454861	9611170	<3.5	150.5	<0.6	0.08	<2	<0.2	<0.6	20	231	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38207/2015	AC006_036_SS_BA_150_151105	05/11/2015	1,50 - 1,75	454861	9611170	<3.5	165.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	MA1519484	AC006_036_SS_BA_150_151105_DU2	05/11/2015	1,50 - 1,75	454861	9611170	3.228	186.922	0.571	-	13.326	-	<0.24	45	257	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-
	38207/2015	AC006_036_SS_BA_225_151105	05/11/2015	2,25 - 2,50	454861	9611170	<3.5	28.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
37	38207/2015	AC006_037_SS_BA_050_151105	05/11/2015	0,50 - 0,75	454808	9611269	<3.5	100.2	<0.6	0.1	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38207/2015	AC006_037_SS_BA_175_151105	05/11/2015	1,75 - 2,00	454808	9611269	<3.5	86.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38207/2015	AC006_037_SS_BA_275_151105	05/11/2015	2,75 - 3,00	454808	9611269	<3.5	22.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
38	38207/2015	AC006_038_SS_BA_050_151105	05/11/2015	0,50 - 0,75	454808	9611392	<3.5	103	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38207/2015	AC006_038_SS_BA_125_151105	05/11/2015	1,25 - 1,50	454808	9611392	<3.5	47.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38207/2015	AC006_038_SS_BA_275_151105	05/11/2015	2,75 - 3,00	454808	9611392	<3.5	52.7	<0.6	0.03	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
39	37982/2015	AC006_039_SS_BA_025_151103	03/11/2015	0,25 - 0,50	454813	9611522	<3.5	77.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37982/2015	AC006_039_SS_BA_125_151103	03/11/2015	1,25 - 1,50	454813	9611522	<3.5	35.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37982/2015	AC006_039_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454813	9611522	<3.5	212.3	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	132	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
40	37982/2015	AC006_040_SS_BA_050_151103	03/11/2015	0,50 - 0,75	454886	9611592	<3.5	68.2	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37982/2015	AC006_040_SS_BA_125_151103	03/11/2015	1,25 - 1,50	454886	9611592	<3.5	34.9	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37982/2015	AC006_040_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454886	9611592	<3.5	188.1	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
41	37982/2015	AC006_041_SS_BA_050_151103	03/11/2015	0,50 - 0,75	454931	9611681	<3.5	30.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37982/2015	AC006_041_SS_BA_150_151103	03/11/2015	1,50 - 1,75	454931	9611681	<3.5	39.7	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37982/2015	AC006_041_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454931	9611681	<3.5	200.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	185	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
42	38197/2015	AC006_042_SS_BA_003_151105	05/11/2015	0,03 - 0,25	455027	9611701	<3.5	89.8	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	38197/2015	AC006_042_SS_BA_175_151105	05/11/2015	1,75 - 2,00	455027	9611701	<3.5	160.8	<0.6	0.08	<2	<0.2	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	38197/2015	AC006_042_SS_BA_275_151103	05/11/2015	2,75 - 3,00	455027	9611701	<3.5	165.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	274	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
43	37637/2015	AC006_043_SS_BA_005_151103	03/11/2015	0,05 - 0,75	454954	9611753	<3.5	214.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37637/2015	AC006_043_SS_BA_175_151105	03/11/2015	1,75 - 2,00	454954	9611753	<3.5	286.4	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37637/2015	AC006_043_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454954	9611753	<3.5	173.5	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
44	37637/2015	AC006_044_SS_BA_050_151103	03/11/2015	0,50 - 0,75	454883	9611753	<3.5	432.2	<0.6	0.06	18	<0.2	<0.6	613	1156	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	<0.002	<0.002
	37637/2015	AC006_044_SS_BA_175_151103	03/11/2015	1,75 - 2,00	454883	9611753	<3.5	86	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
	37637/2015	AC006_044_SS_BA_275_151103	03/11/2015	2,75 - 3,00	454883	9611753	<3.5	52.6	<0.6	-	<2	-	<0.6	<2	<2	<0.005	<0.006	<0.006	<0.008	<0.006	<0.014	-	-
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA							**50**	**750**	**14**	**6,6**	**70**	**0,4**	**200**	**1200**	**3000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,1**	**1,0**
ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							**140**	**2000**	**22**	**2,4**	**800**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**2,2**
ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL							**140**	**2000**	**22**	**2,4**	**1200**	**1,4**	**500**	**5000**	**6000**	**0,3**	**37**	**8,2**	**-**	**-**	**11**	**0,7**	**2,2**
unidades							**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**	**-**	**-**	**mg/kg**	**mg/kg**	**mg/kg**

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA

Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRÍCOLA y Parámetros que exceden el ECA SUELOS D.S. Nº 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL

ANEXO A.3

Analítica del Informe N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG

Resultados analíticos de las muestras tomadas en la Cocha Atiliano y Cocha Negra del Informe N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG relacionados con el sitio S0312

Parámetros	Punto de muestreo	CAtil1	CAtil2	CAtil3	CNegra1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 4, Lagunas y Lagos, D.S. N.° 002-	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Categoría 4, E1: Lagunas y lagos, D.S. N.° 004-
	Fecha y hora de muestreo	20/11/2013 16:15 h.	21/11/2013 09:00 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.		
	Unidad						
Parámetros físico-químicos							
pH	Unid. pH	6,47	6,57	6,46	6,10	6,5-8,5	6,5-9,0
Temperatura (T)	°C	28,45	30,93	30,2	31	-	Δ 3
Oxígeno disuelto (02)	mg/L	5,17	7,67	6,98	4,79	>= 5	>=5,0
Conductividad (Cond .)	µS/cm	32,4	26,5	20,7	20,96	-	1000
Cloruros	mg/L	1,66	2,69	2,88	2,15	250*	-
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	2,5	Ausencia de Película Visible	5,0
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)	mg/L	<0,04	2,1	0,32	14,57	0,2**	0,5
Inorgánicos: Metales Totales							
Fósforo total (P tot)	mg/L	0,033	0,044	0,039	0,123	0,4	0,035
Calcio total (Ca tot)	mg/L	2,20	2,24	1,67	2,16	-	-
Magnesio total (Mg tot)	mg/L	1,12	1,15	0,80	1,04	-	-
Potasio (K tot)	mg/L	1,00	0,96	0,81	1,18	-	-
Sodio total (Na tot)	mg/L	2,23	1,90	1,44	1,79	-	-
Aluminio total (Al tot)	mg/L	0,14	0,52	0,90	0,08	-	-
Antimonio total (Sb tot)	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	0,64
Arsénico total (As tot)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,15
Bario total (Ba tot)	mg/L	0,026	0,025	0,024	0,050	0,7	0,7
Berilio total (Be tot)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-	-
Boro total (B tot)	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	-
Cadmio total (Cd tot)	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0007	0,004	-
Cobalto total (Co tot)	mg/L	<0,0003	0,0005	<0,0003	0,0054	-	-
Cobre total (Cu tot)	mg/L	0,0023	0,0024	0,0027	0,0013	0,02	0,1
Cromo total (Cr tot)	mg/L	<0,0004	0,0006	0,0008	0,0006	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,036	0,035	0,028	0,045	-	-
Hierro total (Fe tot)	mg/L	1,219	1,261	1,435	2,523	-	-
Litio total (Li tot)	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	-
Manganeso total (Mn tot)	mg/L	0,0818	0,0624	0,0560	0,7687	-	-
Mercurio total (Hg tot)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001	0,0001
Níquel total (Ni tot)	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,025	0,052
Plata total (Ag tot)	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-	-
Plomo total (Pb tot)	mg/L	0,0036	0,0041	0,0026	0,0007	0,001	0,0025
Selenio total (Se tot)	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	0,005
Vanadio total (V tot)	mg/L	0,0022	0,0024	0,0028	0,0016	-	-
Zinc total (Zn tot)	mg/L	0,012	<0,003	<0,003	0,023	0,03	0,12
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Ausente	-
Acenaftileno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Antraceno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		0,0004
Benzo (a) antraceno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Benzo (a) pireno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		0,0001
Benzo (b) fluoranteno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Benzo (g,h,i) perileno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Benzo (k) fluoranteno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Criseno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Dibenzo (a,h) antraceno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Fluoranteno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		0,001
Fluoreno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Fenantreno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Benzo (e) pireno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-
Pireno	ug/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		-

Fuente: Informes de Ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C: N° 073487-2013 .

*OMS, 2003: Chloride in drinking water. Documento de referencia para la elaboración de las Guías de la OMS para la calidad del agua potable. Ginebra (Suiza), Organización Mundial de la Salud (WHO/SDE/WSH/03.04/3).

**Categoría 1: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable- Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

ECA (Estándares de Calidad Ambiental para Agua) para Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático en ríos de selva".

Parámetros que exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Categoría 4, Lagunas y Lagos, (D.S. N.° 002-2008-MINAM)

Parámetros que exceden el Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Categoría 4, Lagunas y Lagos, (D.S. N.° 004-2017-MINAM)

Resultados de HTP y metales de calidad de sedimento en la cocha Atiliano y cocha negra de la cuenca del río Corrientes- Lote 8, relacionados con el sitio S0312

Parámetros	Puntos de muestreo	CAtil1	CAtil2	CAtil3	CNegra1	Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
	Fecha y hora de muestreo	20/11/2013 17:24 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	ISQG[a]	PEL[b]	ESL[c]
	Unidad							
Metales totales								
Plata (Ag)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	---	---	---
Aluminio (Al)	mg/kg	11661	10505,0	9694,0	8534	---	---	---
Arsénico (As)	mg/kg	1,0	0,9	2,2	0,9	5,9	17,0	---
Boro (B)	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---	---
Bario (Ba)	mg/kg	123,2	141,8	109,1	143,2	---	---	---
Berilio (Be)	mg/kg	0,53	<0,02	0,5163	0,80	---	---	---
Calcio (Ca)	mg/kg	1340,1	1411,3	1606,1	1536	---	---	---
Cadmio (Cd)	mg/kg	2,64	4,02	5,18	1,33	0,6	3,5	---
Cerio (Ce)	mg/kg	49,9	41,0	47,9	35,7	---	---	---
Cobalto (Co)	mg/kg	3,76	8,65	8,09	3,54	---	---	---
Cromo (Cr)	mg/kg	18,32	23,69	18,98	12,11	37,3	90	---
Cobre (Cu)	mg/kg	24,35	27,71	24,44	24,49	35,7	197	---
Hierro (Fe)	mg/kg	17445,6	23083	11655	4118,6	---	---	---
Mercurio (Hg)	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,170	0,486	---
Potasio (K)	mg/kg	202,1	145	221	164	---	---	---
Litio (Li)	mg/kg	3,6	3,5	4,5	2,5	---	---	---
Magnesio (Mg)	mg/kg	750,6	795,4	727,4	645	---	---	---
Manganeso (Mn)	mg/kg	129,04	188,72	178,33	93,58	---	---	---
Molibdeno (Mo)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	---	---	---
Sodio (Na)	mg/kg	136,3	172,6	102,4	91,42	---	---	---
Níquel (Ni)	mg/kg	7,45	13,74	8,61	6,19	---	---	---
Fósforo (P)	mg/kg	356,2	447,5	426,9	391,5	---	---	---
Plomo (Pb)	mg/kg	19,13	9,71	11,02	7,10	35,0	91,3	---
Antimonio (Sb)	mg/kg	<0,2	<0,2	0,4	0,4	---	---	---
Selenio(Se)	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	---	---	---
Estaño (Sn)	mg/kg	0,7	0,7	1,0	1,4	---	---	---
Estroncio (Sr)	mg/kg	26,9	30,5	57,2	39,2	---	---	---
Titanio (Ti)	mg/kg	33,41	496	77	25,42	---	---	---
Talio(Tl)	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---	---
Vanadio (V)	mg/kg	41,89	65,20	52,96	31,41	---	---	---
Zinc (Zn)	mg/kg	40,1	62,5	61,1	18,1	123	315	---
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - HAP's								
Acenaftileno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00587	0,128	---
Acenafteno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00671	0,089	---
Fluoreno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00212	0,014	---
Fenantreno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0419	0,515	---
Antraceno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0469	0,245	---
Fluoranteno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,111	2,355	---
Pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,053	0,875	---

Fuente: Informes de ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C N° 073488-2013

Valor mayor o fuera del rango del CEQG (ISQO o PEL)

CEQG : Guías de Calidad Ambiental de Canadá- 2011.

[a] Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

[b] Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

[c] Ecological Screening Level (ESL): Valor Máximo para sedimento

Parámetros con valores superiores o fuera del rango del CEQG (ISQG o PEL)

Parámetros	Puntos de muestreo	CAtil1	CAtil2	CAtil3	CNegra1	Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
	Fecha y hora de muestreo	20/11/2013 17:24 h.	23/11/2013 08:15 h.	23/11/2013 09:10 h.	23/11/2013 10:10 h.	ISQG[a]	PEL[b]	ESL[c]
	Unidad							
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - HAP's								
Benzo (a) antraceno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0317	0,385	---
Criseno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0571	0,862	---
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---
Benzo (a) pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,0319	0,782	---
Benzo (e) pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---
Indeno (1,2,3-cd)pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00622	0,135	---
Hidrocarburos totales de petróleo - HTP								
HTP	mg/kg	3743	27658	8259	11143	---	---	500

Fuente: Informes de ensayo - Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C N° 073488-2013

Valor mayor o fuera del rango del CEQG (ISQO o PEL)

CEQG : Guías de Calidad Ambiental de Canadá- 2011.

[a] Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

[b] Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

[c] Ecological Screening Level (ESL): Valor Máximo para sedimento

Parámetros con valores superiores o fuera del rango del CEQG (ISQG o PEL)

Parámetros con valores superiores o fuera del rango del RBCA (ESL)

ANEXO A.4

Analítica del Informe N.° 241-2014-OEFA/DE-SDCA

Resultados analíticos de los puntos de muestreo del Informe N.° 241-2014-OEFA-DE/SDCA, relacionados con el sitio S0312

Código de muestra	Fecha de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS													
		Este (m)	Norte (m)	Cromo Hexavalente	HTP (C6-C10)	HTP (C10-C28)	HTP (C28-C40)	As	Ba	Cd	Hg	Pb	Naphthalene	Acenaphthylene	Acenaphthene	Fluorene	Phenanthrene
S42	18/12/2013	9611045	455680	<0,20	22,29	2011,55	483,23	4,41	169,10	2,60	<0.6	9,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S44	18/12/2013	9611470	455585	<0,20	348,12	38663,54	9242,88	6,04	101,90	<0,90	<0.6	19,2	---	---	---	---	---
ECA SUELO D.S. Nº 002-2013-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				**0,4**	**200**	**1200**	**3000**	**50**	**750**	**1,4**	**6,6**	**70**	**0,1**	---	---	---	---
ECA SUELO D.S. Nº 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				**0,4**	**200**	**1200**	**3000**	**50**	**750**	**1,4**	**6,6**	**70**	**0,1**	---	---	---	---
Unidades				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

Código de muestra	Fecha de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARÁMETROS										
		Este (m)	Norte (m)	Anthracene	Fluoranthene	Pyrene	Chrysene	Benzo (a) anthracene	Benzo (b) fluoranthene	Benzo (k) fluoranthene	Benzo (a) pyrene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	Dibenz (a,h) anthracene	Benzo (g,h,I) perylene
S42	18/12/2013	9611045	455680	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S44	18/12/2013	9611470	455585	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ECA SUELO D.S. Nº 002-2013-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				---	---	---	---	---	---	---	**0,1**	---	---	---
ECA SUELO D.S. Nº 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				---	---	---	---	---	---	---	**0,1**	---	---	---
Unidades				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

Fuente: Informe de ensayo N.° 12083L/13-MA (INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.)

HTP: Hidrocarburos totales de petróleo

Parámetros que superaron los ECA suelo para uso agrícola

ANEXO A.5

Analítica del Informe N.º 242-2014-OEFA/DE-SDCA

Resultados analíticos de los puntos de muestreo S15 y S16 reportados en el Informe N.° 242-2014-OEFA/DE-SDCA, relacionados con el sitio S0312

Código de muestra	Fecha de Muestreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		PARAMETROS																										
		Este (m)	Norte (m)	Cromo Hexavalente	HTP (C10-C40)	HTP (C6-C10)	HTP (C10-C28)	HTP (C28-C40)	As	Ba	Cd	Hg	Pb	Naphthalene	Acenaphthylene	Acenaphthene	Fluorene	Phenanthrene	Anthracene	Fluoranthene	Pyrene	Chrysene	Benzo (a) anthracene	Benzo (b) fluoranthene	Benzo (k) fluoranthene	Benzo (a) pyrene	Indeno (1,2,3-cd) pyrene	Dibenz (a,h) anthracene	Benzo (g,h,i) perylene
S15	21/11/2013	455073	9611810	<0,20	74,03	<6,00	90,84	<6,00	2,68	304,7	<0,9	<0,6	12,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S16	21/11/2013	454862	9611942	<0,20	180,59	<6,00	151,09	17,14	2,85	118,7	<0,9	<0,6	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECA SUELO D.S. Nº 002-2013-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				**0,4**	**-**	**200**	**1200**	**3000**	**50**	**750**	**1,4**	**6,6**	**70**	**0,1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,1**	**-**	**-**	**-**
ECA SUELO D.S. Nº 011-2017-MINAM: USO DE SUELO AGRICOLA				**0,4**	**-**	**200**	**1200**	**3000**	**50**	**750**	**1,4**	**6,6**	**70**	**0,1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,1**	**-**	**-**	**-**
Unidades				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

Fuente: Informe N.° 242-2014-OEFA/DE-SDCA

Parametros que superaron el ECA para suelo Agrícola

ANEXO A.6

Analítica del Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI

Resultados de los parámetros de campo, inorgánicos y orgánicos de la cocha Atiliano reportado en el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8, que se relaciona al sitio S0312

Parámetro	Fecha y Hora de Muestreo	Setiembre 2014					Marzo 2015					Julio 2015					Setiembre 2015					Estandares de Calidad Ambiental para agua (D.S. N.° 002-2008-MINAM) Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para	Estandares de Calidad Ambiental para agua (D.S. N.° 004-2017-MINAM) Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para
		2014/09/30 16:50	2014/09/30 17:00	2014/09/30 17:25	2014/09/30 17:45	2014/09/30 17:55	2015/03/26 17:45	2015/03/26 17:45	2015/03/26 17:45	2015/03/26 17:45	2015/03/26 17:45	2015/07/23 09:40	2015/07/23 10:40	2015/07/23 12:00	2015/07/23 12:53	2015/07/23 14:00	2015/03/27 14:10	2015/03/27 13:20	2015/03/27 12:00	2015/03/27 11:40	2015/03/27 11:00		
	Unidad	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05		
pH	Unid. pH	5,70	5,53	5,54	5,70	5,60	5,64	6,39	5,92	5,62	5,58	5,93	6,11	6,06	5,82	5,84	5,0	5,0	5,0	5,5	5,0	6,5-8,5	6,5-9,0
Temperatura	°C	33,3	31,9	30,9	31,1	32,2	25,70	28,40	26,80	25,70	25,70	26,5	26,7	27,9	30,0	27,7	33,00	33,6	32,5	32,4	31,0	...	Δ 3
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,36	7,06	7,12	7,10	5,60	6,67	6,51	6,57	6,68	6,46	5,91	6,10	6,45	6,42	6,72	7,17	7,3	6,31	5,64	5,42	>=5	>=5
Conductividad	µs/cm	64	42	39	37	29	10,72	15,32	10,93	10,06	9,16	18,71	18,07	17,07	16,89	16,38	26,0	25,8	75,3	60,8	55,5	...	1000
Aceites y Grasas (HEM)	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	Ausencia de película visible	5,0
HTP (C10-C40)	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	...	0,5
Cloruros	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	1,39	1,29	1,09	1,9	1,20	...	...
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	...	...	...	...	...	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,011
Fenoles	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,001	2,56
Sulfuros	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002
Sulfatos	mg/L	0,728	0,705	0,673	0,851	0,673	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5,95	7,08	7,95	7,53	8,18	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	...	...
Solidos Suspendidos Totales (TSS)	mg/L	15,2	18,8	25,2	18,0	24,8	27,2	24,8	22,8	22,4	23,2	14,0	6,50	7,50	12,0	11,5	16,6	13,5	19,5	34,4	64,4	<=25	<=25
Demanda Qufmica de Ox igeno (DQO)	mg/L	19,1	22,3	20,4	18,5	15,3	10,2	14,7	14,0	17,2	14,7	11,7	12,2	9,94	43,0	24,6	21,8	19,2	15,4	16,0	20,5	...	5
Naftaleno	µg/L	<0,009	...	<0,009	...	<0,009	0,2240	...	0,1830	...	0,2900	...	...	...	...	...	<0,05	...	<0,05	...	<0,05		...
Acenaftaleno	µg/L	<0,009	...	<0,009	...	<0,009	<0,009	...	<0,009	...	<0,009	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,04	...	<0,04	...	<0,04		...
Acenafteno	µg/L	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,05	...	<0,05	...	<0,05		...
Fluoreno	µg/L	<0,015	...	<0,015	...	<0,0 15	<0,015	...	<0,015	...	<0,015	<0,0 1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	...	<0,05	...	<0,05		...
Fenantreno	µg/L	<0,009	...	<0,009	...	<0,009	<0,009	...	<0,009	...	<0,009	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,05	...	<0,05	...	<0,05		...
Antraceno	µg/L	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,05	...	<0,05	...	<0,05		0,0004
Fluoranteno	µg/L	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	...	<0,06	...	<0,06		0,001
Pireno	µg/L	<0,012	...	<0,012	...	<0,012	<0,012	...	<0,012	...	<0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	...	<0,06	...	<0,06		...
Criseno	µg/L	<0,015	...	<0,0 15	...	<0,015	<0,015	...	<0,015	...	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,1	...	<0,1	...	<0,01	Ausente	...
Benzo (a) Antraceno	µg/L	<0,015	...	<0,015	...	<0,0 15	<0,015	...	<0,015	...	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,07	...	<0,07	...	<0,07		...
Benzo (b) Fluoranteno	µg/L	<0,015	...	<0,015	...	<0,0 15	<0,015	...	<0,015	...	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,09	...	<0,09	...	<0,09		...
Benzo (K) Fluoranteno	µg/L	<0,015	...	<0,015	...	<0,015	<0,015	...	<0,015	...	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0 1	<0,12	...	<0,12	...	<0,12		...
Benzo (a) Pireno	µg/L	<0,010	...	<0,010	...	<0,0 10	<0,010	...	<0,010	...	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,09	...	<0,09	...	<0,09		0,0001
Benzo (e) Pireno	µg/L	<0,01	<0,01	...	...	...	...	...	...	...	...	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	...	...	...	...	...		...
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	µg/L	<0,016	...	<0,016	...	<0,0 16	<0,016	...	<0,016	...	<0,016	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	...	<0,1	...	<0,01		...
Dibenceno (a,h) Antraceno	µg/L	<0,013	...	<0,013	...	<0,0 13	<0,013	...	<0,013	...	<0,013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	...	<0,1	...	<0,01		...
Benzo (g,h,i) Pireleno	µg/L	<0,020	...	<0,020	...	<0,020	<0,020	...	<0,020	...	<0,020	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,1	...	<0,1	...	<0,01		...

Fuente: Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8.

Elaboración : OEFA, 2015.

Parámetros que exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Categoría 4, Lagunas y Lagos,

Resultados de metales totales y disueltos de la cocha Atiliano reportado en el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8, que se relaciona con el sitio S0312

Parámetro	Fecha y Hora de Muestreo	Setiembre 2014										Marzo 2015										Julio 2015										Setiembre 2015										Estandares de Calidad Ambiental para agua (D.S. N.° 002-2008-MINAM) Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas	Estandares de Calidad Ambiental para agua (D.S. N.° 004-2017-MINAM) Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas
		2014/09/30 16:50		2014/09/30 17:00		2014/09/30 17:25		2014/09/30 17:45		2014/09/30 17:55		2015/03/26 17:45		2015/03/26 15:40		2015/03/26 16:50		2015/03/26 17:10		2015/03/26 17:30		2015/07/23 09:40		2015/07/23 10:40		2015/07/23 12:00		2015/07/23 12:53		2015/07/23 14:00		2015/09/27 14:10		2015/09/27 13:20		2015/09/27 12:00		2015/09/27 11:40		2015/09/27 11:00			
	Código de cuenca 49824	CA-01		CA-02		CA-03		CA-04		CA-05		CA-01		CA-02		CA-03		CA-04		CA-05		CA-01		CA-02		CA-03		CA-04		CA-05		CA-01		CA-02		CA-03		CA-04		CA-05			
	Unidad	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis	Met. Tot.	Met. Dis		
Litio	mg/L	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,014	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,0012	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	…	…
Boro	mg/L	<0,0012	<0,05	<0,0012	<0,05	<0,0012	<0,05	<0,0012	<0,05	<0,0012	<0,05	0,0029	0,0014	<0,0012	<0,0012	0,0013	0,0012	0,0018	0,0017	0,0012	0,0012	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,009	<0,008	0,009	0,008	0,012	<0,008	0,016	0,012	0,021	0,014	…	…
Berilio	mg/L	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0005	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	…	…
Aluminio	mg/L	1,3636	<0,032	1,3645	<0,032	2,0005	<0,032	1,4198	<0,032	0,9126	<0,032	0,995	0,0398	1,1562	0,0290	0,8407	0,0285	0,8899	0,0298	1,2132	0,0320	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	<0,032	0,178	0,006	0,139	0,011	0,118	0,022	0,262	0,018	0,538	0,059	…	…
Fosforo	mg/L	0,126	<1,60	0,1072	<1,60	0,1165	<1,60	0,0962	<1,60	0,0915	<1,60	0,0677	0,0645	0,0576	0,0286	0,0518	0,0261	0,0763	0,0369	0,0717	0,0460	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	<1,60	0,05	<0,01	0,05	<0,01	0,07	<0,01	0,08	<0,01	0,09	<0,01	0,4	**0,035**
Titanio	mg/L	0,0612	<0,0042	0,0618	<0,0042	0,0789	<0,0042	0,0616	<0,0042	0,0256	<0,0042	0,0209	0,0010	0,0178	0,0007	0,0142	0,0008	0,0144	0,0008	0,0178	0,0007	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	<0,0042	0,007	<0,001	0,006	<0,001	0,009	0,007	0,009	<0,001	0,015	<0,001	…	…
Vanadio	mg/L	0,0007	<0,0032	0,0016	<0,0032	0,0023	<0,0032	0,0016	<0,0032	0,001	<0,0032	0,002	0,0009	0,0021	0,0006	0,0024	0,0006	0,0015	0,0006	0,0028	0,0006	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,0032	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	…	…
Cromo	mg/L	0,0029	<0,0028	0,0220	<0,0028	0,0036	<0,0028	0,0032	<0,0028	0,0028	<0,0028	0,0028	0,0005	0,0026	<0,0005	0,0022	<0,0005	0,0025	<0,0005	0,0026	<0,0005	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,0028	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	…	…
Manganeso	mg/L	0,1391	<0,002	0,1009	<0,002	0,1164	<0,002	0,0935	<0,002	0,0852	<0,002	0,0278	0,0141	0,0265	0,0138	0,026	0,0137	0,0288	0,0141	0,0307	0,0137	0,105	0,102	0,051	0,049	0,059	0,058	0,053	0,052	0,047	0,045	0,081	0,002	0,083	0,006	0,127	0,012	0,141	0,015	0,152	0,036	…	…
Cobalto	mg/L	0,0016	<0,0066	0,0012	<0,0066	0,0013	<0,0066	0,0010	<0,0066	0,0009	<0,0066	0,0006	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	0,0002	0,0005	<0,0002	0,0005	0,0002	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	…	…
Níquel	mg/L	0,0017	<0,0063	0,0033	<0,0063	0,0019	<0,0063	0,0016	<0,0063	0,0012	<0,0063	0,0016	0,0009	0,0018	0,0008	0,0015	0,0008	0,0021	0,0007	0,0018	0,0007	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,0063	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,025**	**0,052**
Cobre	mg/L	0,0043	<0,0036	0,0040	<0,0036	0,0043	<0,0036	0,0042	<0,0036	0,0029	<0,0036	0,0062	0,0019	0,0047	0,0024	0,0047	0,0014	0,0068	0,0019	0,01	0,0016	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,0036	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,02**	**0,1**
Zinc	mg/L	0,0239	<0,14	0,0114	<0,14	0,0179	<0,14	0,0169	<0,14	0,0224	<0,14	0,0271	0,0097	0,0401	0,0211	0,0252	0,0103	0,0357	0,0090	0,0333	0,0087	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,0015	0,010	0,013	0,005	0,020	0,020	0,009	0,009	0,024	0,013	**0,03**	**0,12**
Arsénico	mg/L	<0,0004	<0,0006	0,0004	<0,0006	0,0014	<0,0006	0,0005	<0,0006	<0,0004	<0,0006	<0,0004	<0,0004	0,0004	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0008	<0,0004	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	**0,05**	**0,15**
Selenio	mg/L	<0,0002	0,007	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0014	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	…	…
Estroncio	mg/L	0,048	0,0327	0,0438	0,0267	0,0414	0,0268	0,0382	0,0265	0,0335	0,0182	0,011	0,0085	0,011	0,0095	0,0109	0,0086	0,0116	0,0087	0,0114	0,0092	0,0308	0,0307	0,0273	0,0272	0,0261	0,0251	0,0253	0,0247	0,0237	0,0197	0,0191	0,0172	0,0491	0,0210	0,0706	0,0430	0,0593	0,0585	0,0553	0,0530	…	…
Molibdeno	mg/L	<0,0002	<0,012	0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,012	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	0,016	0,013	0,015	0,014	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	…	…
Plata	mg/L	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	<0,0002	<0,0039	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	…	…
Cadmio	mg/L	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	<0,0002	<0,0024	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,004**	**0,00025 (disuelto)**
Estaño	mg/L	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,035	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	…	…
Antimonio	mg/L	0,0003	<0,0007	0,0002	<0,0007	<0,0002	<0,0007	<0,0002	<0,0007	<0,0002	<0,0007	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0015	0,0010	0,0007	0,0004	0,0005	0,0003	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,028	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	…	…
Bario	mg/L	0,0344	0,0260	0,0281	0,018	0,0343	0,021	0,0255	0,019	0,0223	0,016	0,0209	0,0127	0,0218	0,0129	0,0203	0,0119	0,0213	0,0126	0,0231	0,0137	0,0289	0,0233	0,0235	0,0156	0,0242	0,0235	0,0344	0,0229	0,0219	0,0209	0,018	0,010	0,024	0,018	0,038	0,020	0,040	0,030	0,046	0,034	**0,7**	**0,7**
Mercurio	mg/L	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0001	<0,00010	<0,0001	<0,00010	<0,0001	<0,00010	<0,0001	<0,00010	<0,0001	<0,00010	**0,0001**	**0,0001**
Talio	mg/L	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,15	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	…	…
Plomo	mg/L	0,0018	<0,01	0,0017	<0,01	0,0019	<0,01	0,0014	<0,01	0,0019	<0,01	0,0051	0,0018	0,0048	0,0010	0,0035	0,0010	0,0095	0,0010	0,0072	0,0017	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	**0,001**	**0,0025**
Bismuto	mg/L	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,025	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,07	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Sodio	mg/L	3,7158	2,2	3,4026	1,7	3,1680	1,6	2,8314	1,7	2,5998	1,3	0,5903	0,5719	0,4389	0,4109	0,5857	0,4409	0,5326	0,4888	0,4913	0,4776	1,168	0,924	0,979	<0,265	0,834	<0,265	0,754	<0,265	0,607	<0,265	2,88	2,68	4,38	2,71	5,09	4,06	5,04	4,64	4,98	4,49	…	…
Magnesio	mg/L	2,004	1,26	1,7307	0,84	1,6181	0,80	1,4531	0,75	1,0652	0,36	0,3228	0,2304	0,3202	0,3092	0,29	0,2699	0,3106	0,2518	0,2977	0,2596	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	<0,31	0,516	0,496	1,951	0,595	2,879	1,655	2,226	2,174	1,846	1,794	…	…
Potasio	mg/L	1,6188	<0,85	1,5405	<0,85	1,5098	<0,85	1,3206	<0,85	1,0548	<0,85	0,4846	0,4412	0,4758	0,4683	0,4674	0,4236	0,4892	0,4598	0,4699	0,4534	0,87	<0,85	1,01	1,00	1,05	1,03	1,29	0,94	0,89	<0,85	0,89	0,84	1,65	0,84	2,00	1,52	1,89	1,72	1,66	1,56	…	…
Calcio	mg/L	3,8277	<0,325	3,3470	<0,325	3,1463	<0,325	2,7066	<0,325	2,2792	<0,325	0,7783	0,5950	1,2737	1,2353	0,8056	0,6547	0,8683	0,5898	0,778	0,5969	1,820	1,796	1,693	1,453	1,594	1,322	1,513	1,236	1,429	0,972	1,489	1,150	3,417	1,544	4,626	2,899	3,977	3,678	3,443	3,339	…	…
Hierro	mg/L	3,2279	<0,04	3,3249	<0,04	3,2248	<0,04	2,3116	<0,04	2,5387	<0,04	1,5642	0,1192	1,3513	0,0580	1,4011	0,0486	1,4327	0,0563	1,5413	0,0548	1,07	1,05	1,12	1,02	1,25	1,19	1,27	1,11	1,10	1,06	1,463	0,020	1,290	0,030	1,914	0,093	2,719	0,080	3,889	0,045	…	…
Silicio	mg/L	17,0394	…	15,5642	…	14,8886	…	13,3996	…	10,9451	…	4,1086	4,1086	3,9258	2,6756	3,7783	2,6651	3,8853	2,6823	3,8489	2,7645	22,6	12,9	25,4	13,06	22,9	13,0	22,5	12,7	21,2	11,7	9,27	8,28	16,3	8,39	19,5	15,0	18,4	16,7	16,9	15,8	…	…

Fuente: Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8.
Elaboración: OEFA, 2015.

Met. Tot.: Metales Totales y Met. Dis.: Metales Disueltos

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas (D.S. N.° 002-2008-MINAM)

Concentración que excede el valor establecido en los ECA-Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático para Lagos y Lagunas (D.S. N.° 002-2008-MINAM y D.S. N.° 004-2017-MINAM)

Resultados de metales totales en el sedimento de la cocha Atiliano reportado en el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8, que se relaciona con el sitio S0312

Parámetro	Fecha y Hora de Muestreo	Setiembre 2014				Marzo 2015					Julio 2015					Setiembre 2015				CEQG-WQG para protección de la vida acuática, 2011	
		2014/09/30 16:50	2014/09/30 17:00	2014/09/30 17:25	2014/09/30 17:45	2015/03/26 17:45	2015/03/26 16:40	2015/03/26 16:50	2015/03/26 17:10	2015/03/26 17:30	2015/07/22 11:15	2015/07/22 14:00	2015/07/22 15:00	2015/07/22 16:00	2015/07/22 17:00	2015/09/27 14:10	2015/09/27 13:20	2015/09/27 12:00	2015/09/27 11:40		
	Unidad	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	ISQG	PEL
Magnesio	mg/kg	1537	814	749	747	888,6	879,4	897,1	879,2	718,8	507,5	685,9	716,8	848,5	520,3	894	781	983	1291	...	...
Calcio	mg/kg	1539	1490	2017	1558	1389	1587	1588	1547	1313	988	1356	1507	1827	1204	1195	1296	1347	1291	...	...
Potasio	mg/kg	167	272	214	225	345	230	294	362,2	213,5	422,0	554,4	527,4	501,4	399,4	244	263	271	263	...	...
Sodio	mg/kg	189	66,6	85,7	82,7	197	282	183,9	336,6	88,52	77	104	178	106	97	84,3	89,8	109	80,4	...	...
Fósforo	mg/kg	440	374	1067	533	500,9	2006	742,6	1171	403,8	351	508	423	351	305	462	657	490	475	...	...
Aluminio	mg/kg	8287	9830	9637	9391	8892	7923	10940	10755	9326	5842	6741	7308	6838	6750	17134	20556	22792	18411	...	...
Antimonio	mg/kg	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	0,1973	0,2492	0,1960	0,1448	...	...
Arsénico	mg/kg	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	5,4	14,2	9,2	10,2	4,0	1,9	3,3	1,6	1,8	5,9	17
Bario	mg/kg	100	139	163	164	179,7	168,9	203	193,6	129,6	121,2	166,4	158,0	148,6	113,6	173	172	169	166	...	...
Berilio	mg/kg	0,47	0,68	0,76	0,75	0,8976	1,09	1,099	1,148	0,8879	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,706	0,914	0,670	0,825	...	...
Bismuto	mg/kg	<2,60	<2,60	<2,60	<2,60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,1353	0,1462	0,1517	0,1731	...	...
Boro	mg/kg	11,3	18,6	27	18,7	10687	16900	15954	16613	11608	>1500	>1500	>1500	>1500	>1500	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	...	...
Cadmio	mg/kg	<0,20	0,4	0,6	0,6	4,239	6,64	6,113	6,031	3,492	2,16	3,81	3,37	3,24	2,55	0,9342	0,6322	0,3672	0,6206	0,6	3,5
Cobalto	mg/kg	97,4	200	291	252	5,186	25,8	7,101	13,76	<0,1	8,4	10,3	9,2	8,1	9,0	16,8	15,2	15,9	14,1	...	...
Cobre	mg/kg	19,4	17,6	22,5	23,7	26,52	29,58	34,21	32,36	21,49	20,03	29,06	22,74	74,26	15,72	29,4	30,3	27,6	21,7	35,7	197
Cromo	mg/kg	31,2	49,9	61,3	51,4	19,06	17,46	20,68	20,14	17,73	15,05	20,21	18,72	17,64	16,22	25,7	27,6	28,6	25,9	37,3	90
Estaño	mg/kg	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<0,2	1,6	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,56	0,67	0,69	0,61	...	...
Estroncio	mg/kg	37,1	46	34	33,5	30,78	30,19	35,75	28,71	46,38	26,76	37,71	36,85	39,35	28,95	33,9	39,7	41,9	33,6	...	...
Hierro	mg/kg	14835	31481	44962	33127	>20000	>20000	>20000	>20000	>20000	15906	>20000	>20000	>20000	17860	32365	35164	36188	37652	...	...
Litio	mg/kg	10,6	14,1	15,4	13,1	2,653	1,91	2,906	2,876	3,671	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	5,90	9,05	6,87	6,24	...	...
Manganeso	mg/kg	124	204	241	246	202.9	274,4	248,9	251,9	187	117,6	236,4	221,3	264,4	323.3	209	216	203	211	...	...
Molibdemo	mg/kg	8,7	9,8	9,1	9,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	8,19	9,85	12,16	9,83	8,12	0,244	0,371	0,215	0,223	...	...
Niquel	mg/kg	16,4	7,3	11,2	9,0	7,09	14,44	8,29	11,4	4,6	6,65	6,81	6,82	6,26	5,58	12,9	17,9	15,3	13,3	...	...
Plata	mg/kg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,07	0,07	0,06	0,05	0,156	0,151	0,134	0,367	...	...
Plomo	mg/kg	2,2	6,7	8,6	7,4	25,79	32,58	34,61	33,31	26,15	9,13	13,18	13,91	12,15	10,42	11,4	13,4	12,0	11,6	35	91,3
Selenio	mg/kg	2,67	0,49	2,68	0,89	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,311	1,203	1,774	2,266	...	...
Silicio	mg/kg	4425	8560	6344	6113	461,6	315,3	399,8	468,3	361,9	742,7	827,4	755,7	800,7	726,1	...	...	...	...	...	...
Talio	mg/kg	<15	<15	<15	<15	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	...	...
Titanio	mg/kg	771	122	119	110	34,92	69,76	35,09	37,97	27,79	41,50	160,4	69,88	47,08	36,40	80,0	80,0	108	81,6	...	...
Uranio	mg/kg	60,1	121	177	138	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,7936	0,9088	0,8196	0,7802	...	...
Vanadio	mg/kg	67,3	73,1	84,7	79,8	44,87	71,26	58,11	6459	46,77	38,30	59,10	48,48	42,16	37,57	55,2	66,4	61,3	56,3	...	...
Zinc	mg/kg	49,4	62,4	73,4	68,9	82,58	84,5	87,75	99,0	76,26	60,5	56,8	59,9	55,9	49,4	91,8	92,1	84,1	79,5	123	315
Cromo VI	mg/kg	0,85	<0,80	<0,80	0,86	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0,7	0,5	0,4	0,5	...	...
Mercurio	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	...	...	...	...	...	0,251	0,292	0,304	0,317	0,260	0,11	0,12	0,27	0,15	0,17	0,486

Fuente: Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8.

Elaboración: OEFA, 2015.

CEOG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater) : Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales .

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG)

ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estandar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.

PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

Resultados de HAP's, granulometria e HTP en los sedimentos de la cocha Atiliano reportado por el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluacion Ambiental del Lote 8, que se relaciona con el sitio S0312

Parámetro	Fecha y Hora de Muestreo	Setiembre 2014				Marzo 2015					Julio 2015					Setiembre 2015					CEQG-WQG para protección de la vida acuática, 2011		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense ESL
		2014/09/30 16:50	2014/09/30 17:00	2014/09/30 17:25	2014/09/30 17:45	2015/03/26 17:45	2015/03/26 16:40	2015/03/26 16:50	2015/03/26 17:10	2015/03/26 17:30	2015/07/22 11:15	2015/07/22 14:00	2015/07/22 15:00	2015/07/22 16:00	2015/07/22 17:00	2015/09/26 17:45	2015/09/26 16:40	2015/09/26 16:50	2015/09/26 17:10	2015/09/26 17:30			
	Unidad	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	CA-01	CA-02	CA-03	CA-04	CA-05	ISQG	PEL	
pH en pasta	Und. pH	…	…	…	…	4,15	4,17	4,05	4,02	3,96	3,98	4,27	4,22	4,48	4,16	…	…	…	…	…	…	…	
Materia Orgánica	%	…	…	…	…	4,7	16,3	5,5	8,7	7,8	17,9	15,2	12,8	20,1	17,0	11,1	15,8	17,7	12,7	17,4	…	…	
Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (HAP's)																							
Benzo (a) antraceno	mg/kg	0,0410	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,007	<0,007	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0317	0,385	
Acenafteno	mg/kg	0,0398	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,005	<0,005	…	…	…	…	…	…	…	…	0,00671	0,0889	
Acenaftileno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,005	<0,005	…	…	…	…	…	…	…	…	0,00587	0,128	
Antraceno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,004	<0,004	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0469	0,245	
Benzo (a) pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,006	<0,006	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0319	0,782	
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,007	<0,006	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Benzo (e) pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,007	<0,007	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg	0,0307	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,006	<0,006	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Fluoranteno	mg/kg	0,134	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,006	<0,006	…	…	…	…	…	…	…	…	0,111	2,355	
Criseno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,008	<0,008	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0571	0,862	
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,008	<0,008	…	…	…	…	…	…	…	…	0,00622	0,135	
Fenantreno	mg/kg	0,0336	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,005	<0,005	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0419	0,515	
Fluoreno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,006	<0,006	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0212	0,144	
Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,008	<0,008	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Pireno	mg/kg	0,0481	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	<0,006	<0,006	…	…	…	…	…	…	…	…	0,053	0,875	
Suma de HAP	mg/kg	0,3272	<0,01	<0,01	<0,01	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Naftaleno	mg/kg										<0,005	<0,005	…	…	…	…	…	…	…	…	0,0346	0,391	
Granulometría																							
Grava (> 2 mm)	%	…	…	…	…	2,66	0,92	3,9	3,82	1,92	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	
Arena (2mm a 0,05 mm)	%	…	…	…	…	75,84	81,04	84,66	84,08	77,24	26	52	56	32	30	75	85	80	75	70	…	…	
Limo (0,05 mm a 0,002 mm)	%	…	…	…	…	8,30	9,82	8,24	7,04	9,16	47	27	23	43	45	15	10	15	20	20	…	…	
Arcilla (<2 mm)	%	…	…	…	…	13,2	8,22	3,2	5,06	11,68	27	21	21	25	25	10	5	5	5	10	…	…	
Clase Textural	%	…	…	…	…	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arcillo Arenoso	Franco Arcillo Arenoso	Franca	Franca	Areno Franca	Areno Franca	Areno Franca	Franco Arenoso	Franco Arenoso	…	…	
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)																							
HTP (C5-C10)	mg/kg	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	…	…	…
HTP (C10-C28)	mg/kg	3348	584	<10	<10	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	134	302	234	<0,5	56,0	…	…	…
HTP (C28-C40)	mg/kg	452	319	<10	<10	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	121	310	239	11,0	68,0	…	…	…
HTP (C5-C40)	mg/kg	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	255	612	473	11,0	124	…	…	….
HTP (C10-C40)	mg/kg	3801	903	<10	<10	<3	16382	<3	<3	2538	1047	11091	1873	817	467	…	…	…	…	…	…	…	500
Humedad	%	36,8	50,9	64,4	63,7	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	68,5	77,5	76,3	65,2	62,2	…	…	….

Fuente: Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8.

Elaboración: OEFA, 2015.

CEOG-WQG (Canadian Environmental Quality Guidelines- Water Quality Guidelines for freshwater) : Guías de Calidad Ambiental Canadiense para Aguas Continentales .

Concentración que excede el límite de acuerdo a la Norma Canadiense (CEQG-CSQG)

ISQG (Interim Sediment Quality Guideline), Estandar interino de la calidad de sedimento: concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso.

PEL (Probable Effect Level), Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia.

ESL (Ecological Screening Level) Valor Máximo para sedimento

ANEXO A.7

Carta S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD

Iquitos, 12 de agosto del 2020

Tessy Torres
Presidenta del Consejo Directivo del OEFA

ASUNTO: Estado de situación de denuncias y hallazgos de OEFA

Estimadas/os señoras/es de OEFA:

Las federaciones de FEDIQUEP, OPIKAFPE, ACODECOSPAT y FECONACOR, han realizado trabajos de monitoreo indígena independiente desde el año 2006, ejerciendo su autonomía como pueblos. Ante la falta de información y atención por parte del estado, el trabajo de los monitores y monitoras ha sido indispensable para visibilizar la magnitud de la contaminación que afecta a los territorios. El trabajo que han realizado continuamente ha derivado en cientos de denuncias tanto a OSINERGMIN como a OEFA.

Las denuncias y el acompañamiento de las acciones de evaluación y supervisión, además han servido para poner en evidencia malas prácticas de la petroleras, tanto en la producción, en el almacenamiento, en el transporte como en las acciones de contingencia y remediación.

Nuestros monitoreos además han realizado articulación con diferentes actores quienes han acompañado en diferentes épocas y tiempos el trabajo de vigilancia, entre ellos está WWF, Rain Forest Foundation, E-TECH, Shinai, Grupo de Trabajo Racimos de Ungurahui, Mouvement pour la Coopération Internationale (MCI), *anterNativa Intercanvi amb Pobles Indígenes*, *Fundació Autònoma Solidaria* (FAS), *Agència Catalana de Cooperació pel Desenvolupament* (ACCD), Digital Democracy, Hivos, la Universidad Central de Cataluña (UVIC-UCC), el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona (ICTA-UAB) y el Instituto de Estudios Sociales de la Universidad Erasmus de Rotterdam (ISS-EUR), con quienes se han realizado trabajos de recolección y sistematización de diverso tipo, con diversas metodologías y técnicas científicas y tradicionales.

A lo largo de estos años, hemos denunciado, identificado, acompañado en procesos de supervisión y en algunos casos hemos brindado apoyo en el recojo de evidencia para construir procesos de remediación. Finalmente hemos monitoreado también y mejorado la información concerniente a sitios impactados y sus procesos de caracterización y diseño de Instrumentos de gestión ambiental.

En ese marco por medio de la presente, queremos actualizar el estado en el que se encuentra todos los procesos en los que hemos intervenido además de verificar si es que todos lo que hemos levantado hoy está siendo atendido para ser restaurado o está siendo vigilado diligentemente por el Estado para la pronta recuperación del equilibrio ambiental.

En ese sentido presentamos para las áreas de Evaluación y Supervisión la siguiente información: bases de datos elaboradas en diferentes épocas, donde se consigna el trabajo de monitoreo realizado, tanto de manera independiente como acompañados del Estado. El archivo MONITOREO_PUINMAUDT_TOTAL_UAB, representa un intentoaún incompleto, de sistematizar toda la información en un solo archivo, elaborado por la Universidad Central de Cataluña, la Universidad Autónoma de Barcelona y el Instituto de Estudios Sociales que suma el trabajo de sistematización de Mouvement pour la Coopération Internationale (MCI). Los

otros cuatro archivos son el trabajo constante de sistematización que ha realizado el PUINMAUDT junto diversos actores con respecto a los trabajos de acompañamiento con el Estado o de manera independiente. En conjunto, los archivos contienen información de un estimado de **1209 sitios** impactados coleccionada a lo largo de los últimos 14 años la información contiene además la ubicación de 51 cuerpos de agua identificadas, de urgente evaluación integral

Solicitamos que las direcciones de Evaluación como de Supervisión nos brinden información detallada, acerca del ESTADO DE ATENCIÓN, en el que se encuentra las áreas identificadas por lo monitores en estas bases de datos. En caso de que la respuesta sea que ya ha sido atendido, solicitamos que nos entreguen el informe de supervisión donde indique que dichos sitios están correctamente rehabilitados o remediados y no superan estándares de calidad ambiental.

En caso no exista esta prueba o en caso no existan ningún proceso iniciado, solicitamos que se inicie el procedimiento de identificación de sitios impactados, estipulado en la Ley 30321 y su Reglamento. Además que se hagan evaluaciones integrales para saber el estado de contaminación a nivel ecosistémico en las microcuencas al interior de los Lotes.









Responder a los siguiente correos:

puinamudt@gmail.com

mariozunigalossio@gmail.com

nina.swen@gmail.com

Mariscal Miller 2182. Dep 203. Lince, Lima

ANEXO A.8

OFICIO Nº 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH

Lima, 17 MAYO 2019

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
21 MAYO 2019
Reg. N°: 052453
Firma: D HORA 10:09
La Recepción no implica Conformidad

OFICIO N° 228 -2019-MEM/DGAAH/DEAH

Señor
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María.-

Asunto : Remisión del Informe de la visita de campo a la Cocha Atiliano

Referencia : a) Acta de Asamblea General Extraordinaria (28.04.2019)
b) Oficio N° 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH (01.05.2019)
c) Informe N° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia b), mediante el cual se comunicó que en el marco de lo acordado a través del Acta de Reunión suscrita el 26 de marzo de 2019, representantes de esta Dirección realizaron una visita de campo a la Cocha Atiliano en compañía de los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro los días 27 y 28 de abril del 2019.

Al respecto, corresponde indicar que esta Dirección elaboró el Informe N° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC, mediante el cual se concluye que se ha evidenciado presencia de residuos, suelo impregnado con hidrocarburos e iridiscencia en la Cocha Atiliano, el mismo que se adjunta al presente a fin de que su Despacho se sirva realizar en el ámbito de su competencia[1] las acciones de evaluación ambiental que correspondan en la Cocha Atiliano.

Atentamente,

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

Se adjunta: Informe N° 001-2019-MEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC

[1] **Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM**
Artículo 48°.- Dirección de Evaluación Ambiental
La Dirección de Evaluación Ambiental es el órgano de línea responsable de proponer, planificar y ejecutar actividades de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental, en el marco de las competencias del OEFA; así como de identificar pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y sitios contaminados, que permitan determinar el estado de la calidad del ambiente en sus diversos competentes.

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas

INFORME N° 001-2019-MINEM-DGAAH-PBS-RTP-MSC

A	:	**Milagros Verástegui Salazar** Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos
ASUNTO	:	Informe relacionado a la visita realizada a la Cocha Atiliano y a la Batería 4, ubicadas en el Lote 8, en atención al acuerdo suscrito en el Acta de Reunión de fecha 26 de marzo de 2019
FECHA	:	06 de mayo del 2019

I. ANTECEDENTES

- Mediante escrito N° 2488585 de fecha 10 de abril de 2015, Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, **el Titular**) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAE**) el *"Informe de Identificación de Sitios del Lote 8"* (en adelante, **IISC del Lote 8**), para su evaluación.

- Posteriormente, mediante los escritos N° 2492365 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2548337 de fecha 30 de octubre de 2015, N° 2583521 de fecha 02 de marzo de 2016, N° 2636102 de fecha 02 de setiembre de 2016 y N° 2732448 de fecha 11 de agosto de 2017, el Titular presentó a la DGAAE la información complementaria al IISC del Lote 8, para su evaluación.

- Mediante escrito N° 2896311 de fecha 01 de febrero del 2019, el Sr. Emerson Mucushua Pizango, Apu de la Comunidad Nativa de Pucacuro, informó al Ministerio de Energía y Minas la preocupación de la comunidad respecto a la remediación ambiental del Lote 8 y la presentación del Plan de Abandono por término de contrato, haciendo especial referencia al caso de la Cocha Atiliano, asimismo, solicitó una reunión para abordar esta problemática.

- Mediante Oficio N° 015-2019-MEM/VHM de fecha 20 de febrero del 2019, el Viceministerio de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas dio respuesta al escrito N° 2896311, convocando a una reunión a los representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro para el día 04 de marzo del 2019 en la ciudad de Lima.

- El 4 de marzo de 2019 se llevó a cabo la reunión, en la cual participaron representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro, el Viceministro de Hidrocarburos y representantes de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**). En dicha reunión, los representantes del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**) tomaron conocimiento de las principales preocupaciones de los representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro, asimismo, se informó a los representantes de dicha comunidad respecto de los siguientes temas: (i) Los alcances del Plan de Abandono por Término de Contrato del Lote 8 y (ii) El contenido del IISC del Lote 8. Finalmente, se acordó que se realizaría una próxima reunión en la ciudad de Iquitos.

- El 26 de marzo del 2019 se llevó a cabo la reunión en la ciudad de Iquitos, en la cual participaron representantes del Ministerio de Energía y Minas y de la Comunidad Nativa Pucacuro. En dicha reunión, se acordó que se realizaría una visita de campo a la Cocha Atiliano en el mes de abril de 2019.

- Del 26 al 27 de abril de 2019, los representantes del MINEM realizaron una visita de campo a la Cocha Atiliano y a la Batería 4 del Lote 8, con participación de representantes de la Comunidad Nativa Pucacuro. En dicha visita, se acordó realizar una próxima reunión en el mes de mayo de 2019, tal como consta en el Acta de Asamblea General Extraordinaria 2019.

II. OBJETIVO

Informar respecto de la visita de campo realizada a la Cocha Atiliano y a la Batería 4, ubicadas en el Lote 8, específicamente en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.

III. DESARROLLO DE LA VISITA DE CAMPO

III.1. Representantes participantes en la visita de campo

En la visita de campo, participaron los siguientes representantes:

Cuadro N° 1

INSTITUCIÓN/COMUNIDAD	PARTICIPANTES
MINEM	Ing. Magda Hernandez Terrones (DGH), Ing. Robert Torres Palomares, Ing. Juan Paulo Baldárrago Sulla y Lic. Martín Sánchez Canales (DGAAH)
Comunidad Nativa Pucacuro	Emerson Macushua Pizango APU, Juan Pereira, Wilfredo Guerra, Gimner Vilchez, Eugenia Tamani, Dorkas Pereira, Edgar Sandi, Gilber Inga Taminchi, Jorge Vilchez, Antonio Floridez, entre otros.

Fuente: Elaboración propia

III.2. Ubicación de los componentes recorridos durante la visita de campo

Cuadro N° 2

COMPONENTE/INSTALACIÓN	COORDENADAS UTM: WGS 84 – ZONA 18		REGISTRO FOTOGRÁFICO
	ESTE	NORTE	
Quebrada Sin Nombre / desemboca en Cocha Atiliano	455004	9611663	N° 9 y N° 10
Suelo impregnado con material oleoso a 40 m de Estación de Bombas Capirona	454906	9611932	N° 3 y N° 4
Suelos impregnados con material oleoso a 60 m de Estación de Bombas Capirona	454916	9611930	N° 5 y N° 6
Área con presencia de chatarra, fierros y estructuras metálicas a 5 m margen derecha de la carretera hacia Estación de Bombas Capirona	452428	9617880	N° 7 y N° 8
Locación de Batería 4 - Capirona	453236	9609980	N° 11 y N° 12
Plataforma P52 – Batería 4	453236	9609980	N° 13 y N° 14
Pozo Capirona 2X – Batería 4	453625	9610526	N° 15 y N° 16
Pozo CAPI 1301 – Batería 4	453 241	9 611 617	N° 17 y N° 18
Área de chatarra enterrados, fierros y alambres a 100 m de Plataforma P-52	453297	9610035	N° 19 y N° 20
Área de sustancias oleosas próxima a la Plataforma P-52	453291	9610039	N° 21 y N° 22

Fuente: Elaboración propia

III.3. Actividades relacionadas a la visita de campo

III.3.1. Reunión en el Local Comunal de Pucacuro

El día 26 de abril de 2019 se llevó a cabo la reunión en el Local Comunal de Pucacuro, en la cual representantes de la Comunidad Nativa de Pucacuro manifestaron su preocupación al posible impacto ambiental sufrido a la Cocha Atiliano, así como la posible afectación a la salud de los pobladores, asimismo, estos solicitaron la intervención del Estado a través de la declaración de emergencia ambiental a la Comunidad Nativa de Pucacuro.

Por último, los pobladores de la Comunidad Nativa de Pucacuro solicitaron el apoyo en aspectos de educación y salud de la Comunidad. El desarrollo de esta actividad queda acreditado en los siguientes registros fotográficos:

Registros Fotográficos N° 1 y N° 2



III.3.2. Visita de campo a la Cocha Atiliano

Para llegara a la Cocha Atiliano se tiene que pasar por la Estación de Bombas Capirona, es así que durante la visita de campo se realizó un recorrido a las áreas próximas a la Estación de Bombas Capirona, en el cual se observó lo siguiente:

(i) Aproximadamente a 40 metros del borde de la Estación de Bombas Capirona, se observó indicios de suelos impregnados con hidrocarburos en un área aproximada de 4 m^2, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 3 y N° 4.

Registros Fotográficos N° 3 y N° 4



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (454906 E; 9611932 N)

(ii) En el recorrido desde la Estación de Bombas Capirona hacia la Cocha Atiliano, a 60 metros de la Estación de Bombas Capirona se observó indicios de suelos impregnados con hidrocarburos en un área aproximada de 9 m^2, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 5 y N° 6.

Registros Fotográficos N° 5 y N° 6



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (454916 E; 9611930 N)

(iii) Se observó un área con presencia de chatarra, fierros y estructuras metálicas, ubicado a 5 metros de la margen derecha de la carretera que conduce a la Estación de Bombas Capirona, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 7 y N° 8.

Registros Fotográficos N° 7 y N° 8



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (452428 E; 9617880 N)

III.3.3. Visita de campo a la Cocha Atiliano

Durante la visita a la Cocha Atiliano, se observó que cuando el cuerpo de agua fue removido, se observó iridiscencia en la Cocha Atiliano, tal como se aprecia en los registros fotográficos N° 9 y N° 10

Registros Fotográficos N° 9 y N° 10



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (455004 E; 9611663 N)

III.3.4. Visita de campo a Batería 4

El 27 de abril de 2019 se llevó a cabo la visita a las instalaciones de la Batería 4, en la cual se aprecia lo siguiente:

(i) En la Batería 4, en la Plataforma P52 - Pozos Capirona 71 D, Capirona 68XCD, 52XCD y 58XCD -, en los Pozos Capirona 2X y en el Pozo CAPI 1301, se observó instalaciones/componentes que se encontrarían en desuso o en condición de abandono.

Registros Fotográficos N° 11 y N° 12 (Batería N° 4)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453573 E; 9609930 N)

Registros Fotográficos N° 13 y N° 14 (Plataforma P52)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453236 E; 9609980 N)

Registros Fotográficos N° 15 y N° 16 (Pozos Capirona 2X)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453625 E; 9610526 N)

Registros Fotográficos N° 17 y N° 18 (Pozo CAPI 1301)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453241 E; 9611617 N)

(ii) A 100 metros de la Plataforma P-52, se observó fierros, alambres y chatarra enterrados, asimismo, a 10 metros del área anteriormente indicada, se encontró un área aproximada de 9 m^2 de suelo impregnado con hidrocarburos.

Registros Fotográficos N° 19 y N° 20 (residuos alambra chatarra próxima a la Plataforma P-52)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453297 E; 9610035 N)

Registros Fotográficos N° 21 y N° 22 (Suelo impregnado con hidrocarburos cerca a la Plataforma P-52)



Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 (453291 E; 9610039 N)

IV. CONCLUSIONES

Como resultado de la visita de campo, se evidenció los siguiente: (i) Iridiscencia en la Cocha Atiliano, (ii) Presencia de suelo impregnado con hidrocarburos y residuos (chatarra, fierros, estructuras entre otros) en las áreas próximas a Batería 4 y Estación de Bombas Capirona, y (iii) Instalaciones/componentes que se encontrarían en desuso o en condición de abandono en la Batería 4, en la Plataforma P52 - Pozos Capirona 71 D, Capirona 68XCD, 52XCD y 58XCD -, en los Pozos Capirona 2X y en el Pozo CAPI 1301.

V. RECOMENDACIONES

(i) Remitir copia del presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, Dirección General de Hidrocarburos, Oficina General de Gestión Social y al Viceministerio de Hidrocarburos, para su conocimiento y fines.

(ii) Remitir copia del presente informe al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para actué en el marco de su competencia.

Ing. Paulo Baldárrago Sulla
CIP N° 219339
Evaluador Ambiental de Hidrocarburos

Ing. Robert Torres Palomares
CIP N° 49543
Evaluador Ambiental de Hidrocarburos

Lic. Martin Sanchez Canales
RNA BS N° 0848
Coordinador Social

ANEXO A.9

OFICIO Nº 217-2019-MEM/DGAAH/DEAH

Lima, 01 MAYO 2019

OFICIO N° 217 -2019-MEM/DGAAH/DEAH

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
03 MAYO 2019
Reg. N°: 47340
Firma: HORA:
La Recepción no implica Conformidad

Señor
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María.-

Asunto : Remisión del Acta de la Asamblea General Extraordinaria 2019 de la Comunidad Nativa de Pucacuro realizada en el marco de la visita a la Cocha Atiliano

Referencia :
a) Acta de Reunión (26.03.2019)
b) Acta de Asamblea General Extraordinaria (28.04.2019)

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de hacer de su conocimiento que en el marco de lo acordado mediante Acta de Reunión suscrita el 26 de marzo de 2019, representantes de esta Dirección General realizaron una visita de campo a la Cocha Atiliano en compañía de los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro los días 27 y 28 de abril del 2019.

Posteriormente, con fecha 28 de abril de 2019 a las 20:00 horas la Comunidad Nativa de Pucacuro llevó a cabo una Asamblea General Extraordinaria, en la cual mencionaron que la Cocha Atiliano se encuentra afectado, lo que ha provocado preocupación en la comunidad, por lo que solicitan que se atiendan sus reclamos.

En atención a lo expuesto, y en el marco de sus competencias[1], agradeceré se sirva realizar acciones de evaluación ambiental en la Cocha Atiliano, a fin de determinar si el área se encuentra afectado.

Atentamente,

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

Se adjunta:
- Acta de Reunión de fecha 26.03.2019.
- Acta de Asamblea General Extraordinaria de fecha 28.04.2019.

[1] **Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM**
Artículo 48°.- Dirección de Evaluación Ambiental
La Dirección de Evaluación Ambiental es el órgano de línea responsable de proponer, planificar y ejecutar actividades de vigilancia, monitoreo y evaluación ambiental, en el marco de las competencias del OEFA; así como de identificar pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos y sitios contaminados, que permitan determinar el estado de la calidad del ambiente en sus diversos competentes.

DGH en representación

ACTA DE REUNIÓN

En Iquitos, el día 26 de marzo del 2019 siendo las 8 y 45 de la mañana se reunieron, por parte del Estado, Eduardo Guevara, Viceministro de Hidrocarburos; Martha Inés Aldana, Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos; Milagros Verástegui, Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos; Wendy Pérez, representante de la Oficina General de Gestión Social del MINEM, y por parte de la Comunidad Nativa de Pucacuro, el Apu Emerson Mucushua y las personas que aparecen en la lista de asistencia adjunta.

La Directora de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH), dio la bienvenida a los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro, y explicó el alcance de las funciones de esta Dirección General.

La Directora de Evaluación Ambiental de la DGAAH, realizó una presentación sobre el Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Lote 8 – Cocha Atiliano.

Luego de un intercambio de opiniones por parte de los participantes, se acuerda lo siguiente:

- La Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos realizará una visita de campo a la Cocha Atiliano, de acuerdo a un plan de trabajo a elaborarse; en el mes de abril de este año.
- Los miembros de la Comunidad Nativa de Pucacuro ofrecen apoyar la realización de la visita de campo.
- La Oficina General de Gestión Social coordinará con la UGEL y la DIRESA de Iquitos para que acompañen al equipo en la antes indicada visita de campo o de no ser posible realicen una visita de campo en otra fecha.

Siendo las 10 y 30 de la mañana, se dio por terminada la reunión, firmando en señal de conformidad:

MINEM

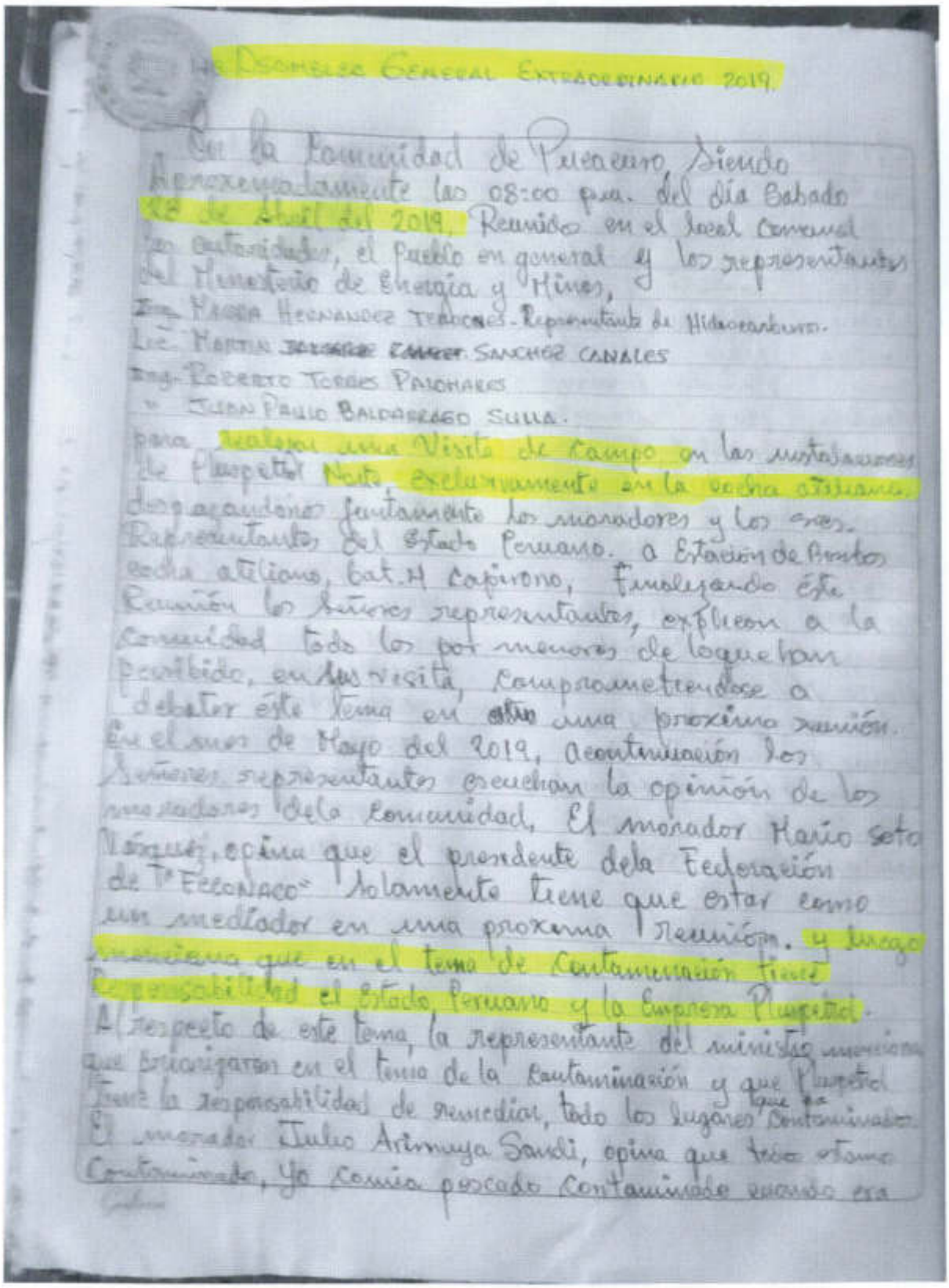
MINEM.

0665-MINEM

EMERSON MUCUSHUA P.
APU

MINEM-DGAAH-DEAH

LUAN PEREIRA CH.
TENIENTE GOBERNADOR



ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA 2019.

En la Comunidad de Peñaseco, siendo aproximadamente las 08:00 pm. del día Sabado 13 de Abril del 2019, Reunido en el local Comunal las autoridades, el Pueblo en general y los representantes del Ministerio de Energía y Minas,

Ing. MARIA HERNANDEZ TRABUCOS - Representante de Hidroecuatorial.
Lic. MARTIN SANCHEZ CANALES
Ing. ROBERTO TORRES PACHARES
" JUAN PABLO BALDARRAGO SULLA.

para realizar una Visita de Campo en las instalaciones de Planpetrol Norte, exclusivamente en la cocha aledaña. donde aquedaron fantasmeando los moradores y los ores. Representantes del Estado Peruano. a Estación de Pantos cocha aledaña, bat. H Capirona, finalizando ésta Reunión los Señores representantes, explicaron a la Comunidad todo los por menores de lo que han percibido, en la visita, comprometiendose a debatir éste tema en una proxima reunión. En el mes de Mayo del 2019, a continuación los Señores representantes escuchan la opinión de los moradores de la Comunidad, El morador Mario Soto Marquez, opina que el presidente de la Federación de Peñaseco solamente tiene que estar como un mediador en una proxima reunión. y luego manifiesta que en el tema de Contaminación tiene responsabilidad el Estado Peruano y la Empresa Planpetrol. A respecto de este tema, la representante del ministerio manifiesta que investigaron en el tema de la Contaminación y que Planpetrol tiene la responsabilidad de remediar, todo los lugares que ha Contaminado. El morador Julio Arimuya Sandi, opina que todos estamos Contaminado, Yo comia pescado Contaminado cuando era

minera Cuando, en ese entonces Operaba la Empresa del Estado, Petroperu. y que nosotros estamos muriendo con enfermedades, Desconocidas. y que la madre Elena curi pretende que el estado escuche y atienda nuestras demandas en nombre Dio nuestro creador.
De esta manera finalizamos la asamblea en forma ordenada dando fue de lo acordado en Señal de conformidad.
los representantes del Estado, confirmaron que reperguran los oficios relacionados a Salud y Educación, según lo solicitado por la comunidad.

DGH-MINEM

APU

ECOLENIA TEMANE
MARIA INDIGENA

Wilfredo Guerra S.

Antonio Hernandez U.

Jefe S.T.
COMITE

JUAN PEREIRA CH.
TENIENTE GOBERNADOR
CLA

Edgar Sandi T.
1 Vice Pres CC-NN-Pucacuro

ANEXO A.10

OFICIO Nº 284-2019-MEM/DGAAH/DEAH

Lima, 03 JUL. 2019

OFICIO N° 284 -2019-MEM/DGAAH/DEAH

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
04 JUL. 2019
Reg. N° 64907 11:33
Firma: _____ HORA: _____
La Recepción no implica Conformidad

Señor
FRANCISCO GARCIA ARAGON
Director de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
San Borja.-

Asunto : Reunión en la Comunidad de Pucacuro

Referencia : a) Oficio N° 055-2019-MEM/VMH (22.05.2019)
b) Oficio N° 228-2019-MEM/DGAAH/DEAH (17.05.2019)

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al asunto de la referencia a) para manifestarle que el Viceministro de Hidrocarburos cursó comunicación a la Comunidad Nativa de Pucacuro, respecto al Oficio b), donde le remitimos el Informe de la visita de campo a la Cocha Atilano realizado por esta Dirección, para que su Despacho en el marco de sus competencias se sirva realizar las acciones de evaluación ambiental que correspondan.

Asimismo, mediante Acta de fecha 01 de julio del presente remitida por vía electrónica el día de hoy a esta Dirección, el Sr Emerson Mucushua Pizango Apu de la Comunidad Nativa de Pucacuro manifiesta su preocupación por la falta de atención urgente por parte del Estado, en este sentido solicitamos nos puedan indicar la situación de lo solicitado en el oficio de la referencia b)

Muy Cordialmente,

Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

Adjunto: Acta de 01.07.19

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDAD"

CCNN. PUCACURO 01 07 19

OFICIO Nº 00-2019 CCNN/PRC.

SEÑORES: DEL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ASUNTO: SOLICITA INFORMACION SOBRE LA REUNION DEL 28 DE ABRIL 2019. EN LA CCNN. PUCACURO. R.C.

Reciba los Saludos cordiales de los indigenas de la comunidad nativa de Pucacuro del rio corrientes. Distrito de Trompeteros Departamento de Loreto.
por medio de la presente queremos comunicar a ustedes. Los siguientes:
En todos los dialogos que hemos sostenido con ustedes. hemos planteado demandas que son amparados en la ley. En este marco, Siempre hemos procedido de buena fé, exigiendole al estado un dialogo en el Sentido que estas relaciones deben Ser Interculturales En nuestra condición de Pueblos indigenas.
Nuestra Comunidad a esperado pacientemente de una.. respuesta por parte del Estado, por una demanda que. consideramos urgente. HOY estamos luchando por. conseguir un resultado positivo por nuestra cocha. Ataliaho, pero el estado hace caso omiso a nuestras. Demandas, tampoco nos dan una respuesta por el. Exámen TOXICOLOGICOS. la Señora MAGDA HERNANDEZ. TERRONES. HIZO una visita de campo en los Lotes de. Pavayacu con un equipo de profesionales y Se pronuncio comprometiendose a tener una proximo reunión con la comisión de la comunidad, a fines del mes de mayo del 2019 en la ciudad de Lima ó Iquitos. ¡NO NOS MENTIRAS!
Es por ello que la Comunidad de Pucacuro, a decidido comunicar al estado Peruano, que tomaremos medidas. muy radicales paralizaremos las operaciones de bat. 5. Pavayacu, hasta que el estado Se pronuncie al respecto. Exigiendo un dialogo urgente.

Sin otro particular nos despedimos de ustedes.

Atentamente.

EMERSON MUCUSHUA PIZANGO
DNI: 80656934
APU CCNN PUCACURO

En la Comunidad de Pucacuro, Siendo Aproximadamente las 08:00 am. del día Sabado 28 de Abril del 2019, Reunido en el local Comunal las autoridades, el Pueblo en general y los representantes del Ministerio de Energía y Minas,

Ing. Magda Hernandez Tejones. Representante de Hidrocarburo.

Lic. Martin ~~Sanchez Canales~~ Sanchez Canales

Ing. Roberto Torres Paionales

" Juan Pablo Baldarrago Silva.

para realizar una Visita de Campo en las instalaciones de Pluspetrol Norte, exclusivamente en la cocha atiliana. desplazandonos juntamente los moradores y los ores. Representantes del Estado Peruano. a Estación de Bombeo cocha atiliana, bat. H Capirona, finalizando ésta Reunión los Señores representantes explicaron a la Comunidad todo los por menores de lo que han percibido, en la visita, Comprometiendose a debatir éste tema en otra una proxima reunión. En el mes de Mayo del 2019, a continuación los Señores representantes escuchan la opinión de los moradores de la Comunidad, El morador Mario Soto Vásquez, opina que el presidente de la Federación de la Feconaco solamente tiene que estar como un mediador en una proxima Reunión. y luego menciona que en el tema de Contaminación tiene Responsabilidad el Estado Peruano y la Empresa Pluspetrol. Al respecto de este tema, la representante del ministerio menciona que privatizaron en el tema de la Contaminación y que Pluspetrol tiene la responsabilidad de remediar, todo los lugares que ha Contaminados. El morador Julio Arimuya Sandi, opina que todo estamo Contaminado, Yo comia pescado Contaminado cuando era

niño Cuando, en ese entonces Operaba la Empresa del Estado, Petroperu. y que nosotros estamo muriendo con Enfermedades, Desconocidos. y que la madre Elena curi menciona que el estado escuche y atienda nuestras Demandas en nombre Dios nuestro creador.

De esta manera finalizando la asamblea en forma Ordenada dando fue de lo acordado. en Señal de Conformidad.

Los representantes del Estado, confirman que apoyaran los gestiones relacionadas a Salud y Educación, según lo solicitado por la comunidad.

Ing. Ma-Rio Soto Vasquez
DGH-MINEM

Wilfredo Guerra S.

EMERSON MAGUSHUA PIZANGO
DNI: 80656934
APU CC.NN PUCACURO

Mario Hernandez U.

EUGENIA TOMANE
MADRE INDIGENA

J. En J. T.
COMITE

JUAN PEREIRA CH.
TENIENTE GOBERNADOR

Edgar Sandi T.
1 Vice APU CC-NN-Pucacuro

ANEXO A.11

OFICIO Nº 00234-2019-MEM/DGAAH/DEAH

Visado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Motivo: Por Armando Eneque Puicón Ejecutivo de la SSIM

2019-E01-047340

Lima, 12 de setiembre de 2019

OFICIO N° 00234-2019-OEFA/DEAM

Señora:
MILAGROS VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur N.° 260
San Borja

Referencia: a) Oficio N.°284-2019-MEM/DGAAH/DEAH (Hoja de Trámite 2019-E01-64907)
b) Oficio N.°228-2019-MEM/DGAAH/DEAH (Hoja de Trámite 2019-E01-52453)
c) Oficio N.°217-2019-MEM/DGAAH/DEAH (Hoja de Trámite 2019-E01-47340)

Asunto: Atención al pedido realizado por la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, ámbito del Lote 8

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y en atención a los documentos de la referencia, señalar que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el ejercicio de la función evaluadora[1] realizó cuatro (4) acciones en el ámbito de comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano, cuyos informes se describen a continuación:

Acciones de evaluación ambiental desarrolladas en el ámbito de la comunidad nativa Pucacuro – Cocha Atiliano, distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto

N.°	Informe	Número de informe[2]
1	Monitoreo de suelos realizado en el derecho de vía del oleoducto Pavayacu-Corrientes en el Lote 8 de Pluspetrol Norte SA	241-2014-OEFA-DE-SDCA
2	Evaluación de resultados de la calidad de suelos en la cuenca del río Corrientes, ámbito del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A.	242-2014-OEFA-DE-SDCA
3	Evaluación Ambiental en el Lote 8 Pluspetrol Norte SA, cuenca del río Corrientes	039-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI[3]
4	Identificación de sitios contaminados en el ámbito del Lote 8 – Corrientes. Locaciones Pavayacu, Corrientes y Nueva Esperanza	99-2016-OEFA/DE-SLDB-CEAI

Asimismo, señalar que esta dirección del OEFA en atención a lo solicitado por la comunidad nativa Pucacuro (Trompeteros, Loreto, Loreto) ha programado una evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados en el ámbito de la Cocha Atiliano, durante el cuarto trimestre

---

1 **Ley N.º 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N.º 30011**
«Artículo 11.- Funciones generales
11.1 El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en concordancia con lo establecido en el artículo 17, conforme a lo siguiente:
a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales».

2 Estos informes fueron remitidos a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA para las acciones en el marco de sus funciones.

3 Dicho informe a la fecha posee el carácter confidencial al estar vinculado a investigación en trámite referida al ejercicio de la potestad sancionadora de la administración pública, conforme a lo establecido en el numeral 3 del artículo 17 del Texto Único Ordenado de la Ley N.° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la información Pública.

del 2019, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento[4], por lo que se realizarán las coordinaciones correspondientes con los representantes de la citada comunidad.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco (FIR31044541)
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

SSIM/vrp

[4] Conforme a lo establecido en la Ley N.º 30321–Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM publicado el 26 de diciembre de 2016 en el diario oficial «El Peruano», la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicado el 1 de noviembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 03877119"

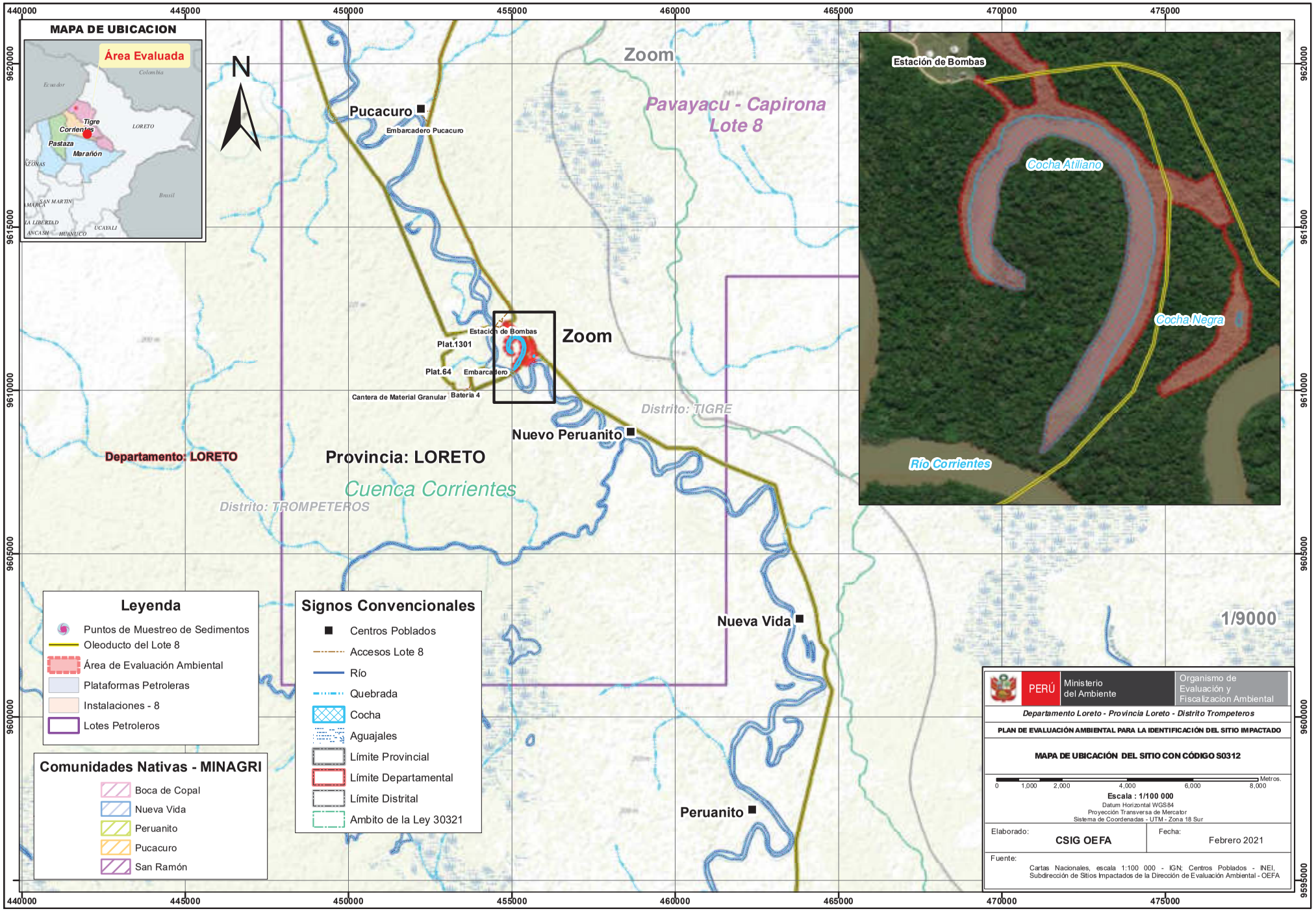
03877119

ANEXO B

Mapas

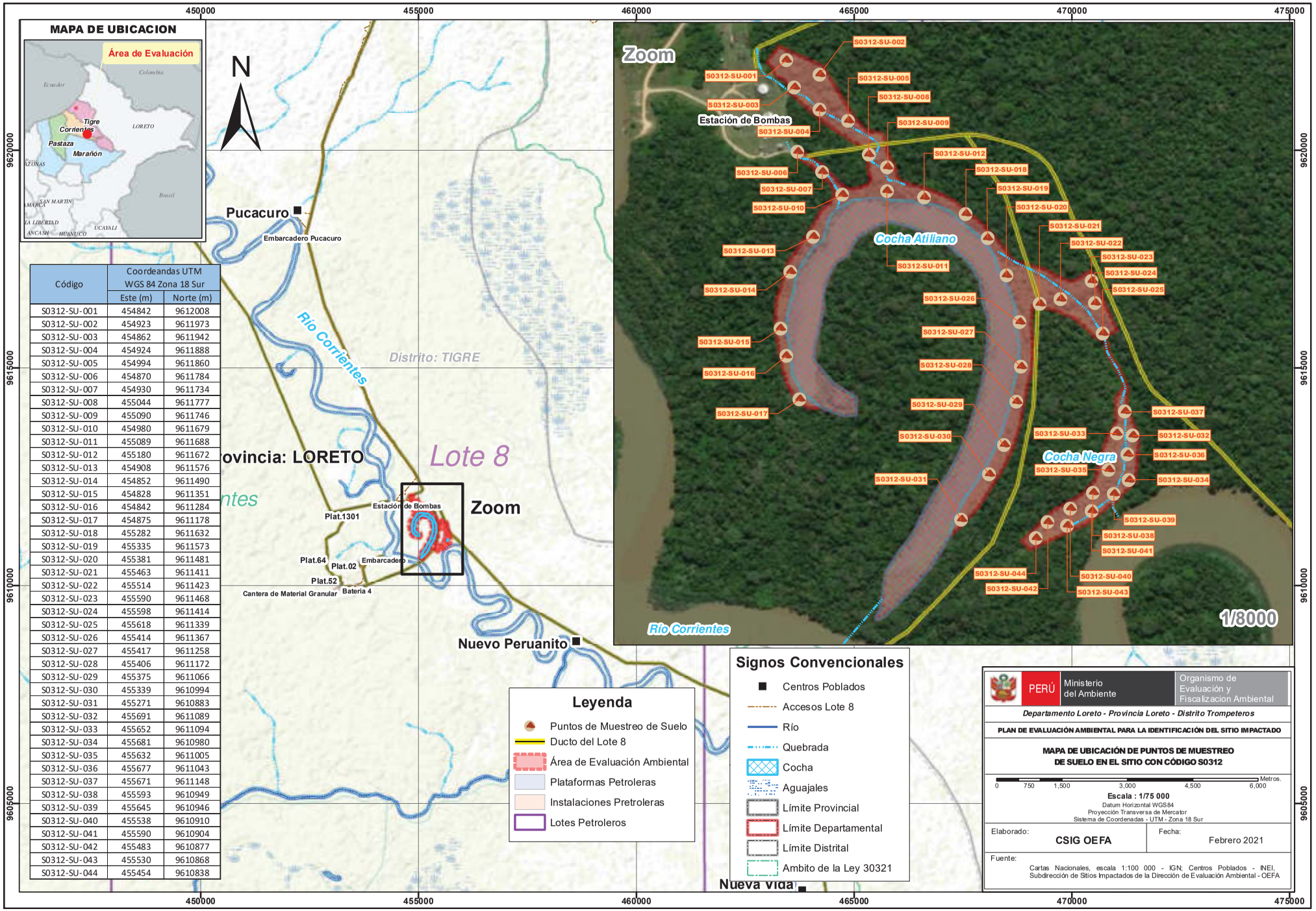
ANEXO B.1

Mapa de ubicación del sitio S0312


MAPA DE UBICACION
Área Evaluada
Ecuador
Colombia
Tigre
Corrientes
Pastaza
Marañón
LORETO
Brasil
N
Pucacuro
Embarcadero Pucacuro
Pavayacu - Capirona
Lote 8
Zoom
Estación de Bombas
Cocha Atiliano
Cocha Negra
Río Corrientes
Zoom
Estación de Bombas
Plat.1301
Plat.64
Embarcadero
Cantera de Material Granular
Bateria 4
Distrito: TIGRE
Nuevo Peruanito
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Cuenca Corrientes
Distrito: TROMPETEROS
Nueva Vida
Peruanito
1/9000
Leyenda
Puntos de Muestreo de Sedimentos
Oleoducto del Lote 8
Área de Evaluación Ambiental
Plataformas Petroleras
Instalaciones - 8
Lotes Petroleros
Signos Convencionales
Centros Poblados
Accesos Lote 8
Río
Quebrada
Cocha
Aguajales
Límite Provincial
Límite Departamental
Límite Distrital
Ambito de la Ley 30321
Comunidades Nativas - MINAGRI
Boca de Copal
Nueva Vida
Peruanito
Pucacuro
San Ramón
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros
PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO
MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0312
Metros
0 1,000 2,000 4,000 6,000 8,000
Escala : 1/100 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado:
CSIG OEFA
Fecha:
Febrero 2021
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
440000
445000
450000
455000
460000
465000
470000
475000
9620000
9615000
9610000
9605000
9600000
9595000

ANEXO B.2

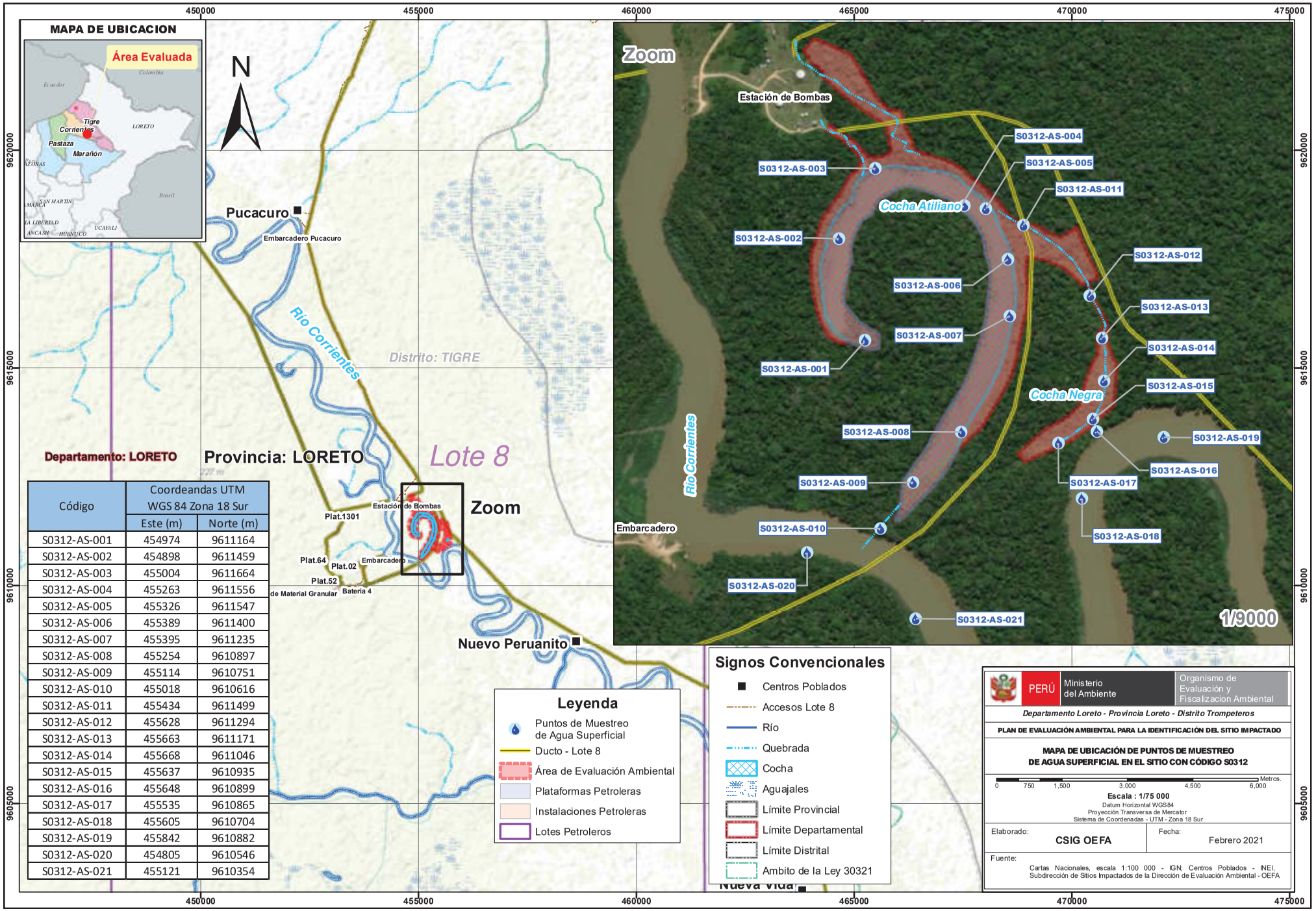
Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo



Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-SU-001	454842	9612008
S0312-SU-002	454923	9611973
S0312-SU-003	454862	9611942
S0312-SU-004	454924	9611888
S0312-SU-005	454994	9611860
S0312-SU-006	454870	9611784
S0312-SU-007	454930	9611734
S0312-SU-008	455044	9611777
S0312-SU-009	455090	9611746
S0312-SU-010	454980	9611679
S0312-SU-011	455089	9611688
S0312-SU-012	455180	9611672
S0312-SU-013	454908	9611576
S0312-SU-014	454852	9611490
S0312-SU-015	454828	9611351
S0312-SU-016	454842	9611284
S0312-SU-017	454875	9611178
S0312-SU-018	455282	9611632
S0312-SU-019	455335	9611573
S0312-SU-020	455381	9611481
S0312-SU-021	455463	9611411
S0312-SU-022	455514	9611423
S0312-SU-023	455590	9611468
S0312-SU-024	455598	9611414
S0312-SU-025	455618	9611339
S0312-SU-026	455414	9611367
S0312-SU-027	455417	9611258
S0312-SU-028	455406	9611172
S0312-SU-029	455375	9611066
S0312-SU-030	455339	9610994
S0312-SU-031	455271	9610883
S0312-SU-032	455691	9611089
S0312-SU-033	455652	9611094
S0312-SU-034	455681	9610980
S0312-SU-035	455632	9611005
S0312-SU-036	455677	9611043
S0312-SU-037	455671	9611148
S0312-SU-038	455593	9610949
S0312-SU-039	455645	9610946
S0312-SU-040	455538	9610910
S0312-SU-041	455590	9610904
S0312-SU-042	455483	9610877
S0312-SU-043	455530	9610868
S0312-SU-044	455454	9610838

ANEXO B.3

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial



Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-AS-001	454974	9611164
S0312-AS-002	454898	9611459
S0312-AS-003	455004	9611664
S0312-AS-004	455263	9611556
S0312-AS-005	455326	9611547
S0312-AS-006	455389	9611400
S0312-AS-007	455395	9611235
S0312-AS-008	455254	9610897
S0312-AS-009	455114	9610751
S0312-AS-010	455018	9610616
S0312-AS-011	455434	9611499
S0312-AS-012	455628	9611294
S0312-AS-013	455663	9611171
S0312-AS-014	455668	9611046
S0312-AS-015	455637	9610935
S0312-AS-016	455648	9610899
S0312-AS-017	455535	9610865
S0312-AS-018	455605	9610704
S0312-AS-019	455842	9610882
S0312-AS-020	454805	9610546
S0312-AS-021	455121	9610354

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Agua Superficial
- Ducto - Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones Petroleras
- Lotes Petroleros

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 8
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros: 0 750 1,500 3,000 4,500 6,000

Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

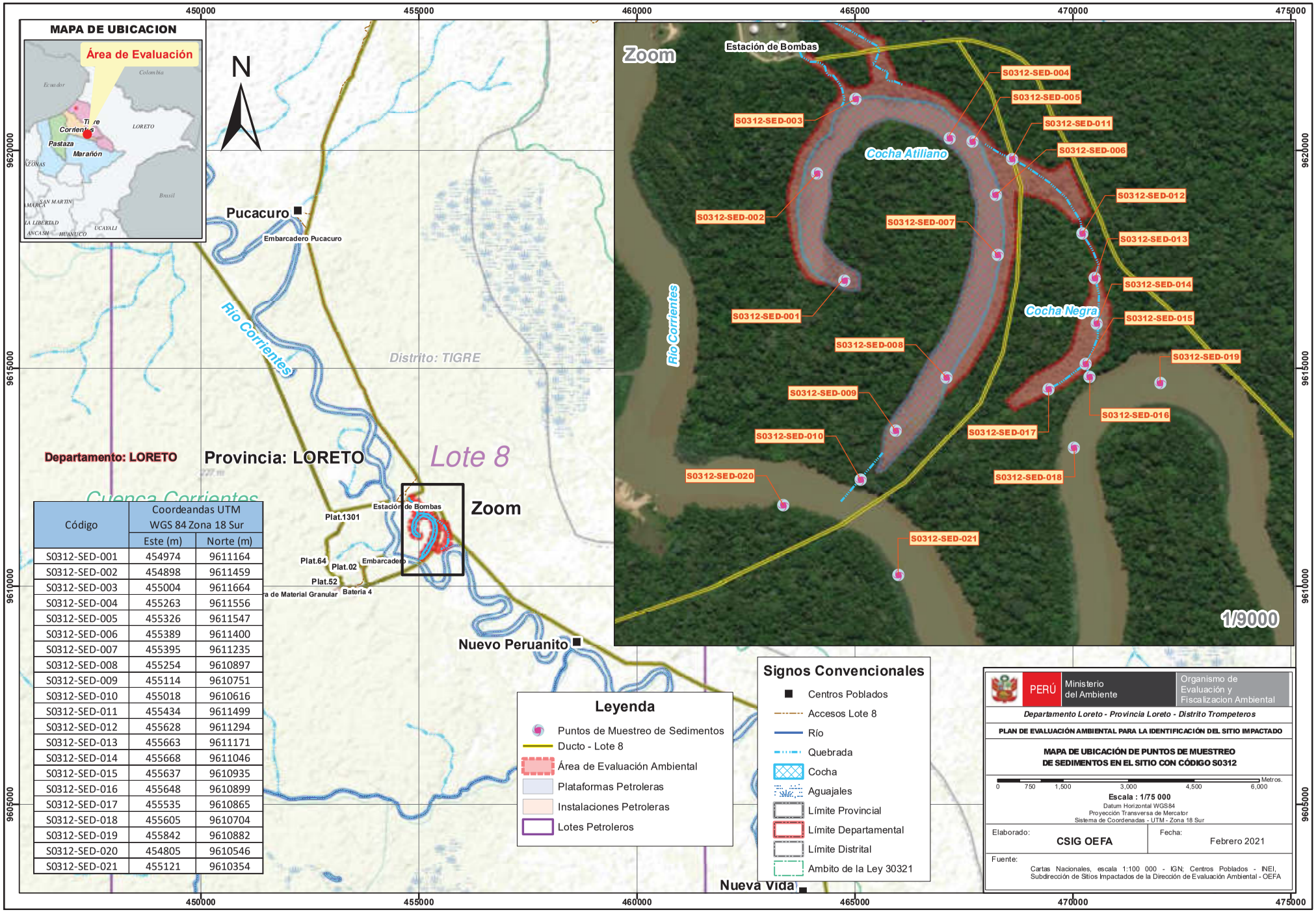
Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Febrero 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO B.4

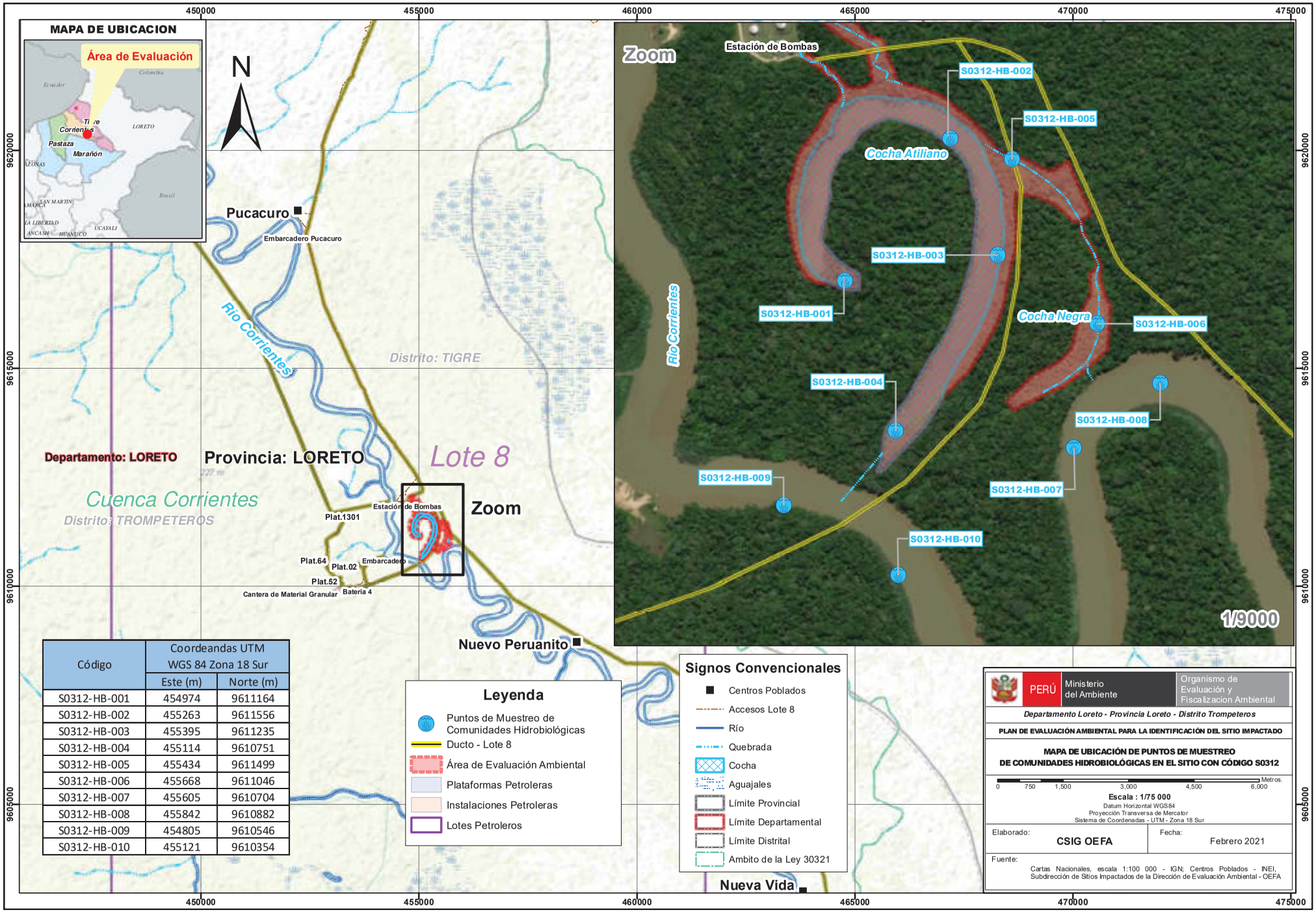
Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento



Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-SED-001	454974	9611164
S0312-SED-002	454898	9611459
S0312-SED-003	455004	9611664
S0312-SED-004	455263	9611556
S0312-SED-005	455326	9611547
S0312-SED-006	455389	9611400
S0312-SED-007	455395	9611235
S0312-SED-008	455254	9610897
S0312-SED-009	455114	9610751
S0312-SED-010	455018	9610616
S0312-SED-011	455434	9611499
S0312-SED-012	455628	9611294
S0312-SED-013	455663	9611171
S0312-SED-014	455668	9611046
S0312-SED-015	455637	9610935
S0312-SED-016	455648	9610899
S0312-SED-017	455535	9610865
S0312-SED-018	455605	9610704
S0312-SED-019	455842	9610882
S0312-SED-020	454805	9610546
S0312-SED-021	455121	9610354

ANEXO B.5

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas



Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-HB-001	454974	9611164
S0312-HB-002	455263	9611556
S0312-HB-003	455395	9611235
S0312-HB-004	455114	9610751
S0312-HB-005	455434	9611499
S0312-HB-006	455668	9611046
S0312-HB-007	455605	9610704
S0312-HB-008	455842	9610882
S0312-HB-009	454805	9610546
S0312-HB-010	455121	9610354

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
- Ducto - Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones Petroleras
- Lotes Petroleros

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 8
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros. 0 750 1,500 3,000 4,500 6,000

Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Febrero 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO C

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado:	NRF	0

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP3		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6		

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **0** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **0** (valor sobre un total de 50)

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

EJEMPLO CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sediemiento, agua subterranea, agua superficial)

Cociente $_{ECA}$	0,00

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg) ejemplo

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agrícola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agrícola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200				0,00	0,00	0,00
	Benceno	0,03				0,00	0,00	
	Tolueno	0,37				0,00	0,00	
	Etilbenceno	0,082				0,00	0,00	
	Xilenos	11				0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200				0,00	0,00	0,00
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000				0,00	0,00	0,00
PAH's	Naftaleno	0,1				0,00	0,00	0,00
	Benzo(a)pireno	0,1				0,00	0,00	
Metales	Bario	750				0,00	0,00	0,00
	Arsénico	50				0,00	0,00	
	Cadmio	1,4				0,00	0,00	
	Plomo total	70				0,00	0,00	
	Cromo VI	0,4				0,00	0,00	
	Mercurio total	6,6				0,00	0,00	
PCB	PCB	0,5				0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	0

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario			
Arsénico			
Cadmio			
Plomo total			
Cromo VI			
Mercurio total			

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0,5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0,5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0,25

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	0,00
Incertidumbre de la evaluación	0%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7,5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)		

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Suelo		
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag sup		
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Sedim		
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt		
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	0	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4,5	
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)		
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	0,00	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in-situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in-situ}$ (Suelo)		
$F_{in-situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Sedim)		
$F_{in-situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Ag sup)		
$F_{in-situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Flora y fauna)		
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	0,00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Extensión del sitio contaminado (Ha)		Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
F_{EXT}	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F_{EXT}	0,00	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	0,00	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Actividad de focos		
F_{ACT}	Existe al menos un foco activo.	25	
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

Índice FOCO (sobre 100)	0,00

0,00	**Score Informacion Conocida**
0	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans\ (ESC)} + I_{Trans\ (SUBT)} + I_{Trans\ (AG\ SUP)} + I_{Trans\ (CAD\ TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	0%
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	0%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)		

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
	Valor asignado Top		
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
	Valor asignado K		
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
	Valor asignado CV		
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	0	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1		
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	Valor asignado PGw2		
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	0	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado		
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	0	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado		
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	0	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado		
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	0	

0	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
0	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

0	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
0	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 0,00

Incertidumbre de la evaluación 0%

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**		Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	0,00	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**		Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)		
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)		
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)		
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)		

0,00	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 0,00

Incertidumbre de la evaluación 0%

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	
	Zona de amortiguamiento Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)		
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña		
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)		
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
	Valor asignado RE3		

0	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: 0

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**0,0**	
Incertidumbre de la evaluación	*0%*	

NRS - ambiente (sobre 100)	**0,0**	
Incertidumbre de la evaluación	*0%*	

ÍNDICE FOCO

	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	0,00
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	0,00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	0,00
	0,00
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	0,00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0,00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0,00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	0,00
	0,00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	0,00
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*0,00*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	0,00
(fondo escala 28)	0,00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	0,00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0,00
Cobertura Vegetal	0,00
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	0,00
Textura suelo	0,00
(fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (superficial)	0,00
(fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	0,00
(fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	0,00
(fondo escala 18)	0,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*0*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*0*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*0*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*0*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	0,00
(fondo escala 40)	0,00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	0,00
(fondo escala 20)	0,00
RH3 - Uso sitio impactado	0,00
(fondo escala 20)	0,00
RH4 - Accesibilidad	0,00
(fondo escala 20)	0,00
RH5 - Tamaño poblacional	0,00
(fondo escala 20)	0,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*0*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	0,00
(fondo escala 50)	0,00
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	0,00
(fondo escala 50)	0,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,00
	0,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**0,00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*0*
Score Informacion Potencial	*0*

ANEXO D

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Fecha actualización ficha:

CODIGO SITIO:		NOMBRE POPULAR:	

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD		ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	
DISTRITO			
PROVINCIA			
REGION		PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	
CUENCA			

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)		Cota inferior (msnm):	
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			
Otra información relevante (pendientes)			

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO							
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas							
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)							
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)							
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria							
Posibilidad de establecer campamento (describir)							
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.							
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre		Nº POBLADORES		DISTANCIA AL SITIO (km)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad							
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)				
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)							
Otra información relevante sobre centro poblado							
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)							
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)							
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar							
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.							
DESCRIPCIÓN DEL SITIO							
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).							
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)							
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.							
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.							
DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)							
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva				

A) Pozos petrolero					
B) Derrames superficiales					
C) Presencia de aguas de formación					
D) Enterramientos con potencial contaminante.					
E) Enterramientos sin potencial contaminante.					
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas					
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio					
H) Presencia de sustancias inflamables				Valor LEL:	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales					
J) Otros					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera					

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO			
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA			
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)			
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:			
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.			----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA			

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH									
TPH-F1									
TPH-F2									
TPH-F3									

Bario									Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico									
Cadmio									
Plomo									
Otros parámetros que se consideren de importancia									

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO

Información a describir	Información observada en campo	Información recabada en gabinete
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?		
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)		

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO

1582466-1

ANEXO E

Aspectos logísticos

Oefa	**ASPECTOS LOGÍSTICOS**

TÍTULO	:	Plan de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0312, ubicada en la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN	:	2019-05-0021

A modo de resumen se presenta el número de ejecuciones en campo y los requerimientos de profesionales, tipo de transporte, equipos ambientales y equipos de protección personal necesarios para cumplir con los objetivos del estudio[1]:

Tabla 1. Profesionales requeridos

N.°	Etapa	Profesión	Cantidad de personas	Componente/matriz
1	Ejecución en campo del PEA S0312	Químico/Ing. Químico/Ambiental/Geólogo/Forestal, etc. Biólogo	4	Suelo
				Agua
				Sedimento
2		Biólogo	1	Hidrobiología

PEA: Plan Evaluación ambiental

Tabla 2. Requerimiento de servicio de transporte

N.°	Etapa	Tipo de movilidad	Itinerario	Mes-Año	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA S0312	Aérea	Lima-Iquitos- Lima	Noviembre 2020	1
		Terrestre	Iquitos-Nauta	Noviembre 2020 [según cronograma de actividades]	1
		Embarcación mayor 200 HP (Fluvial)	Nauta - Pucacuro	Noviembre 2020 [según cronograma de actividades]	1

PEA: Plan Evaluación ambiental

Tabla 3. Equipos ambientales

N.°	Etapa de la EA	Descripción del equipo	Especificaciones técnicas adicionales	Cantidad
1	Ejecución en campo del PEA PAS-44	GPS	*Debe de tener una precisión 3 - 5 m *Deberá de incluir baterías cargadas *Debe tener Interfaz con USB para transferencia de datos *Debe de tener Mapa base *Deberá de estar calibrado y perfectamente operativo	5
2		Cámaras fotográficas	*16 Megapixeles, Water proof. Debe de contar con batería recargable y cargador. *Debe tener memoria SD de 32Gb, Interfaz con USB para transferencia de datos.	5
3		Barreno de muestreo de suelo (con cabezal de 3 pulgadas)	* dos llaves francesas * 1 rollo de cinta teflón * 4 extensiones * brocas estándar * 1 broca con diámetro de 4 o 6 pulgadas.	3
4		Muestreador de sedimentos (tipo espada)	Kit estándar de accesorios	3
5		Multiparámetro portátil	*Con calibración vigente *Parámetros: pH, T °C de agua, conductividad, oxígeno disuelto	2
6		Brazo extensor	-	2
7		Kit para limpieza de equipos		3
8		PID analizador de gases	Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Nivel Inferior de Explosividad (LEL),	3

[1] Durante la ejecución de la evaluación pueden ocurrir cambios no previstos en este, debido a fenómenos naturales o a cambios presupuéstales.

N.°	Etapa de la EA	Descripción del equipo	Especificaciones técnicas adicionales	Cantidad
			Oxígeno (O2) y Sulfuro de Hidrógeno (H2S). *UNIDAD DE MEDIDA: COVs; mg/m3; H2S: mg/m3; LEL y O2: % *Deberá incluir sonda extensiva. *Deberá incluir dos (2) filtros adicionales. *Deberá incluir Cargador de batería portátil adicional. *Debe de contar con batería recargable y cargador. *Debe tener el cable de conexión a Interfaz con USB para transferencia de datos. *Deberá reportar mediciones por cada 10 segundos.	
9		Dron con autonomía de vuelo de 30 min	Multirotor, resistente a temperaturas de 40 grados Celsius, Tablet independiente para realización de vuelo, mochila transportadora, 10 baterías, dos juegos de hélices, 2 hub multicargador, cámara de RPAS de 20 megapíxeles y video 4 k	1
10		Kit de suelo	Incluye espátula, pala, pico y rastrillo	2
11		Red D-net 500 micras	-	1
12		Red surber de 500 micras	Marco metálico de 0,30 X 0,30 m	1
13		Red Cal-Cal	-	1
14		Red de arrastre de 5 m x 3 m x 5 mm	-	1

Tabla 4. Materiales

N.°	Componente/matriz	Materiales	Cantidad
1	Suelo/Sedimento/microbiología	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
2		*Coolers* (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
3		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
4		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
5		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
6	Agua superficial/Hidrobiología	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
7		*Coolers* (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
8		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
9		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
10	Suelo/sedimento/agua superficial/hidrobiología/ microbiología	Libreta de notas y lapicero	4
11		Pizarra de campo y plumones	3
12		Cinta de embalaje y cuter	4
13		Wincha metálica	4

Tabla 5. Equipos de protección personal

N.°	Indumentaria	Unidades
1	Casco de seguridad	5
2	Chaleco con cinta reflectiva	5
3	Camisa y/o polo de manga larga	10
4	Botas de jebe de caña alta	5
5	Lentes de seguridad	5

ANEXO C

Actas de reunión

Oefa

ACTA DE REUNIÓN DE LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna	Externa	Reunión de coordinación para la ejecución de actividades de identificación de sitios impactados.
Fecha	24/03/2021		
Hora de inicio y fin (24h)	09:20		
Lugar o referencia	Comunidad Nativa de Pucacuro		

	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
Participantes	1	DIAZ FERRERO JUNIOR	OEFA	EVALUADOR	richard5990@hotmail.com	952500311
	2	MORI ARISTEO Junior	Comunidad PUCACURO	teniente	—	998723688
	3	SALDAÑA NANGURIGGE	POLICIAL	AGENTE 01	—	—
	4	Mori Sandy alverto	Pucacuro	testigo	—	—
	5	Diaz Saadi	Pucacuro	testigo	-	

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

El equipo de SSIM coordinó con las autoridades de la comunidad nativa de Pucacuro la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, asimismo se coordinó el apoyo de personal de la comunidad nativa de Pucacuro para el desarrollo de actividades.

II. Desarrollo de la reunión (continuación...)

III. Observaciones

La comunidad no realizó observaciones.

IV. Acuerdos

La comunidad acuerda realizar el apoyo en las actividades de ejecución a partir del día 25 de marzo de 2021 en la cocha Atalaya y actividades de reconocimiento.

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		4	
2		5	
3		6	

Oefa

ACTA DE REUNIÓN DE LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

N° Acta			Asunto
Reunión	Interna	Externa	Reunión de cierre de actividades de identificación de sitios impactados cocha Atiliano - CCNN Pucacuro
Fecha	03/04/2021		
Hora de inicio y fin (24h)			
Lugar o referencia	Comunidad Nativa de Pucacuro		

	N°	Apellidos y Nombres	Área/Entidad	Cargo	Correo electrónico	N° Celular
Participantes	1	Julio Ricardo Diaz Z.	OEFA	Evaluador	richard5990@h	952500311
	2	Huteschoo Q. [illegible].	Pucacuro	APU		988896897
	3	Pereira Chaje Juan	Teniente	T. Gobernini		952278369
	4	Sandi Tapera Edgar Pucan		Vice APU		
	5	Eugenia Tamani Garcia	CCNN P.	Madre Indigena		946928345

I. Agenda o referencias

II. Desarrollo de la reunión

El equipo de la SSIM y las autoridades de la comunidad nativa de Pucacuro se reunieron para el cierre de las actividades de Identificación de sitios impactados - cocha Atiliano
El apoyo de la comunidad y sus pobladores fue efectivo y activo en el desarrollo de las evaluaciones

II. Desarrollo de la reunión (continuación..)

Se realizaron evaluaciones ambientales en los componentes ambientales suelo, agua sedimento e hidrobiologia asi como Flora y fauna en la cocha atiliano

III. Observaciones

Se realizó visita de reconocimiento a 4 areas reclamo de comunidad pudiendo en un futuro considerarse como 5 como resultado de una division de una de ellas

IV. Acuerdos

Se desarrollo el trabajo sin inconvenientes

V. Firmas

N°	Firma	N°	Firma
1		4	
2		5	
3		6	

ANEXO D

Reporte de campo del sitio S0312

Oefa	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.			
Fecha de ejecución	:	25 al 30 de marzo y 2 de abril de 2021			
Expediente de evaluación	:	0003-2021-DEAM-ISIM	Código del de acción	:	0001-02-2021-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	14 de abril 2021	Reporte N°	:	0006-2021-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Trompeteros
b.	Provincia	Loreto
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Pucacuro
e.	Unidad fiscalizable	Lote 8
f.	Cuenca / Microcuenca	Corrientes
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0312, adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona del Lote 8

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete
Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete
Magno Raúl Vega Chuco	Ing. Agrónomo	Campo y gabinete
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo y gabinete
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	14	- Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - BTEX - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Aceites y grasas - Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn) - Cromo VI - pH - Temperatura (°C) - Oxígeno disuelto - Conductividad eléctrica
Sedimento	14	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
		-Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) -Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	30 (39 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI
Hidrobiología	8	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Peces

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participantes Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad nativa Pucacuro	25 al 30 de marzo y 2 de abril de 2021	La comunidad	11	0	11

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el sitio S0312, ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Pucacuro, adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona, del Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

Cabe mencionar que, parte de la zona norte del sitio comprende un área determinada en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 descrito como «Estación de bombas, sitio 1» (EBOM-1). De acuerdo con el PAC[1], el sitio EBOM-1, menciona que, «*en este sitio la laguna contaminada ha sido remediada, teniéndose la siguiente descripción: La poza API desemboca en una pequeña laguna o cocha ubicada a lo largo de la zona Este de la estación. Esta laguna ha sido receptora de derrames históricos, y según información del lugar, estaba completamente cubierta de petróleo antes de su remediación. La laguna está en gran parte oscurecida por las copas de los árboles, y no permite el uso de aerofotografías para mediciones exactas. Antes del mes de Julio se realizaron obras de remediación en esta laguna, y ya no contiene capa superficial de petróleo, sin embargo, la remediación no está completa y se comprobó la presencia de contaminación remanente, esta contaminación continúa afectando a la cocha Atiliano, la cual recibe el agua de esta zona».* Asimismo, como tamaño o alcance en el PAC se menciona que: *«El petróleo superficial se removió, y que en la actualidad hay poco petróleo en la superficie, aunque los bancos de la laguna están mezclados con petróleo. En el fondo de la laguna se aprecia una capa de sedimento saturado de hidrocarburo».*

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0312 se consideró 30 puntos de muestreo (30 muestras a un primer nivel de profundidad, 6 muestra a un segundo nivel de profundidad y 3 muestras duplicado). Al respecto, la evaluación del suelo comprendió las zonas inundables adyacentes al espejo de agua de la cocha Atiliano, los bordes de una

[1] Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas mediante R.D. N.° 760-2006-MEM/AAE el 5 de diciembre de 2006

quebrada s/n (conocida por los pobladores como quebrada principal) proveniente de la Estación de Bombas (parte alta) y los bordes de un canal de escurrimiento conocido localmente como Canal Caño y también proveniente de dicha estación. Cabe mencionar que tanto la quebrada s/n y el canal desembocan en la cocha Atiliano en las zonas norte y noroeste, respectivamente, alimentando a la cocha por precipitaciones provenientes de la terraza media (Estación de Bombas).

Para la evaluación de la calidad de agua y sedimento en el sitio S0312, se consideró la cocha Atiliano, el río Corrientes y un caño s/n que conecta la zona suroeste de la cocha con el río Corrientes. Al respecto, se consideró 10 puntos de muestreo en la cocha Atiliano, 1 punto de muestreo en el caño s/n y 3 puntos de muestreo en el río Corrientes (2 muestras aguas arriba del caño s/n y 1 muestra aguas abajo de dicho caño), asimismo, la evaluación del componente hidrobiológico comprendió 8 puntos de muestreo (6 muestras en la cocha Atilinao y 2 muestras en el río Corrientes, aguas arriba y aguas abajo del caño s/n).

De acuerdo con la información obtenida durante la comisión en campo, el sitio S0312 se ubica en un paisaje de terraza media (Estación de Bombas), terraza baja (contorno de la cocha Atiliano) y terraza baja inundable. La vegetación identificada en estos ecosistemas está representada por terrazas medias y bajas (aluviales) bosque primario semidenso con árboles emergentes del género Ficus (ojé), Coussapoa (renaco), Virola e Iryanthera (cumala), además de otras especies típicas de bosques en sucesión, principalmente alrededor de los campos de cultivo, dominado por especies del género Cecropia (cetico), Ochroma (topa) y Triplaris (tangarana). En las terrazas bajas inundables se presenta la vegetación típica de orilla como diversas palmeras del género Bactris (chontilla), Iriarthea (pona), Socratea (cashapona) y Euterpe (wasai) entre otras especies. Los suelos presentes son de textura limo arcillosa, arcillo limosa, limo arcillo arenosa y arenosa, con colores entre marrón, marrón amarillento, grises, gris verdosos, gris claro y grises muy oscuro de condición húmeda y mojada con abundante materia orgánica (hojarascas y ramas) de baja y mediana degradación con un espesor de 0,15 m aproximadamente sobre la superficie del suelo.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLOGÍCAS

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	-	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua	Perú
Sedimentos	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	-	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta – bentos (macroinvertebrados)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú
		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)			

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo al protocolo señalado

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos	Cuantitativo y Cualitativo	Draga Van veen	3 réplicas del área de la draga
			D-net	Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m^2)
2	Peces	Cuantitativo y Cualitativo	Red de arrastre de 5 y 10 m	5 a 10 arrastres
			Red de mano o “cal - cal”	5 a 10 intentos
			Atarraya	5 a 10 lances
			Redes de espera	24 horas de espera
			Redes trasmallo	24 horas de espera
			Anzuelos N° 11, 13 y 15	12 horas de pesca

5.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Receptor GPS	Garmin	Oregon 650 Monatana 680 Monatana 680	30D049298 4HU005163 4HU053350	-
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001962 62051001243 322051001127	-
Agua superficial	Multiparámetro	HACH	HQ40D	150500000624	pH y T°: CCP-0441-008-20 CE: LA-171-2021 T°: LA-169-2021 OD: LA-0732021 T°: LA-170-2021
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	-	Turba	-	-
	Detector de gases por Fotoionización (PID)	Honeywell Rae	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 06/12/2019*
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net (2)	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Draga (1)	-	Van Veen	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre (2)	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o “cal cal” (2)	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red de lance o atarraya (1)	-	-	-	-

Comunidades hidrobiológicas	Red de espera o trampera (2) / Red trasmallo (2)	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Balanza digital	Kambor	SF-400	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz Inoxidable (1) / Malla tamiz (2)	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Profundímetro	HONDEX	PS-7	74295	-

(*): Equipo recién adquirido por OEFA con fecha de ingreso 27/02/2020. Este equipo cuenta con certificado de calibración y prueba realizado por el fabricante, por lo que no cuenta con un número de certificado dado por un laboratorio externo.

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Agua superficial

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Atiliano	S0312-AS-001	29/032021	09:46	454874	9611212	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 533 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona.
2	Cocha Atiliano	S0312-AS-002	29/032021	11:19	454896	9611462	124	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 291 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona.
3	Cocha Atiliano	S0312-AS-003	29/032021	11:50	455007	9611651	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
4	Cocha Atiliano	S0312-AS-004	29/032021	13:27	455265	9611578	118	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
5	Cocha Atiliano	S0312-AS-005	29/032021	12:50	455155	9611640	116	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 348 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 136 m paralelo al sur del
			02/042021	12:55				

								ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
6	Cocha Atiliano	S0312-AS-006	29/032021	14:00	455378	9611454	131	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 630 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 46 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
7	Cocha Atiliano	S0312-AS-007	30/032021	08:19	455374	9611298	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
8	Cocha Atiliano	S0312-AS-008	30/032021	09:40	455252	9610903	125	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 946 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 119 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
9	Cocha Atiliano	S0312-AS-009	30/032021	10:29	455156	9610810	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
10	Caño s/n	S0312-AS-010	02/04/2021	11:43	454982	9610617	123	Punto ubicado en el caño s/n, a 1,2 km al sur de la Estación de Bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
11	Río Corrientes	S0312-AS-020	02/04/2021	10:25	454609	9610645	125	Punto ubicado en el río Corrientes, a 1,1 km al suroeste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,6 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona, aguas

								arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
12	Río Corrientes	S0312-AS-021	02/04/2021	11:08	455163	9610238	125	Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, a 1,6 km al sureste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, aguas abajo del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
13	Cocha Atiliano	S0312-AS-022	30/032021	09:05	455310	9611111	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 802 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 121 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de bombas de Capirona.
14	Río Corrientes	S0312-AS-024	02/04/2021	09:39	454408	9610783	125	Punto ubicado el río Corrientes, a 1,0 km al suroeste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,7 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Se complementó el muestreo con 2 duplicados y 1 blanco viajero para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0312-AS-DUP1	30/10/2021	08:19	455374	9611298	128	Duplicado de la muestra con código S0312-AS-007.
S0312-AS-021-DUP	30/10/2021	11:08	455163	9610238	125	Duplicado de la muestra con código S0312-AS-021.
BKV	18/03/2021	10:00	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultrapura preservado desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.

Sedimentos

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Atiliano	S0312-SED-001	29/032021	10:15	454874	9611212	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 533 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona.
2	Cocha Atiliano	S0312-SED-002	29/032021	11:31	454896	9611462	124	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 291 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona.
3	Cocha Atiliano	S0312-SED-003	29/032021	12:00	455007	9611651	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de capirona.
4	Cocha Atiliano	S0312-SED-004	29/032021	13:33	455265	9611578	118	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
5	Cocha Atiliano	S0312-SED-005	29/032021	12:55	455155	9611640	116	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 348 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 136 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
6	Cocha Atiliano	S0312-SED-006	29/032021	14:04	455378	9611454	131	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 630 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 46 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
7	Cocha Atiliano	S0312-SED-007	30/032021	08:36	455374	9611298	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
8	Cocha Atiliano	S0312-SED-008	30/032021	10:07	455252	9610903	125	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 946 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 119 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
9	Cocha Atiliano	S0312-SED-009	30/032021	10:33	455156	9610810	128	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
10	Caño s/n	S0312-SED-010	02/04/2021	11:56	454982	9610617	123	Punto ubicado en el caño s/n, a 1,2 km al sur de la Estación de Bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
11	Río Corrientes	S0312-SED-020	02/04/2021	10:53	454609	9610645	125	Punto ubicado en el río Corrientes, aproximadamente a 1,1 km al suroeste de la estación de bombas de Capirona y a 1,6 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
12	Río Corrientes	S0312-SED-021	02/04/2021	11:30	455163	9610238	125	Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,6 km al sureste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, aguas abajo del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.
13	Cocha Atiliano	S0312-SED-022	30/032021	09:15	455310	9611111	123	Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								802 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 121 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona.
14	Río Corrientes	S0312-SED-024	02/04/2021	10:03	454408	9610783	125	Punto ubicado el río Corrientes, aproximadamente a 1,0 km al suroeste de la Estación de Bombas de Capirona y a 1,7 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, aguas arriba del caño s/n que comunica la cocha con el río Corrientes.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Comunidades Hidrobiológicas

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Atiliano	S0312-HB-001	25/03/2021-28/03/2021	08:03	454885	9611209	124	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector oeste, a 533 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona, punto más distal de la cocha, respecto del caño que comunica con el río Corrientes. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-001 de agua superficial.
2	Cocha Atiliano	S0312-HB-002	25/03/2021-28/03/2021	08:23	454898	9611459	130	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector noroeste de la cocha, a 291 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-002 de agua superficial.
3	Cocha Atiliano	S0312-HB-003	26/03/2021-28/03/2021	08:47	455004	9611664	136	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector norte, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, incluye la zona del desembarcadero de la cocha, y la zona de

								descarga del canal proveniente de la Estación de Bombas. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-003 de agua superficial.
4	Cocha Atiliano	S0312-HB-004	26/03/2021-28/03/2021	09:38	455280	9611569	118	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector noreste, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-004 de agua superficial.
5	Cocha Atiliano	S0312-HB-007	27/03/2021-29/03/2021	09:00	455370	9611290	124	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector centro-este de la cocha, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-007 de agua superficial.
6	Cocha Atiliano	S0312-HB-009	27/03/2021-29/03/2021	10:27	455163	9610815	127	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector sur de la cocha, punto más próximo al caño que comunica con el río Corrientes, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-009 de agua superficial.
7	Río Corrientes	S0312-HB-021	29/03/2021	12:42	455163	9610238	125	Punto ubicado en el río Corrientes, aguas abajo del caño s/n que conecta el río Corrientes y la cocha Atiliano. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-021 de agua superficial.
8	Río Corrientes	S0312-HB-024	29/03/2021	13:12	454501	9610534	126	Punto ubicado en el río Corrientes, aguas arriba del caño s/n que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-024 de agua superficial.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

5.1.4 Datos de campo

Agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Cocha Atiliano	S0312-AS-001	29/032021	09:46	8,00	30,6	3,10	24.6
Cocha Atiliano	S0312-AS-002	29/032021	11:19	7,26	31,3	3,48	27,4
Cocha Atiliano	S0312-AS-003	29/032021	11:50	7,21	31,0	5,11	27,8
Cocha Atiliano	S0312-AS-004	29/032021	13:27	7,45	23,3	6,02	29,0
Cocha Atiliano	S0312-AS-005	29/032021	12:50	7,72	26,4	5,05	28,0
		02/042021	12:55	7,70	25,1	5,00	26,6
Cocha Atiliano	S0312-AS-006	29/032021	14:00	8,64	20,76	5,80	29,2
Cocha Atiliano	S0312-AS-007	30/032021	08:19	7,62	21,10	4,72	26,0
Cocha Atiliano	S0312-AS-008	30/032021	09:40	7,18	18,30	6,24	26,4
Cocha Atiliano	S0312-AS-009	30/032021	10:29	7,64	18,17	6,94	25,6
Caño s/n	S0312-AS-010	02/04/2021	11:43	6,87	17,75	5,76	20,5
Río Corrientes	S0312-AS-020	02/04/2021	10:25	7,33	11,27	6,94	25,6
Río Corrientes	S0312-AS-021	02/04/2021	11:08	7,57	11,11	6,68	25,5
Cocha Atiliano	S0312-AS-022	30/032021	09:05	7,16	19,79	5,34	26,6
Río Corrientes	S0312-AS-024	02/04/2021	09:39	7,72	10,76	5,90	25,1

Anexo C: Ficha de campo de agua superficial.

Sedimento

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
Cocha Atiliano	S0312-SED-001	1,5	0,00 – 0,25	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 0,25 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta degradación. Ligera presencia de iridiscencia durante el muestreo
Cocha Atiliano	S0312-SED-002	2,40	0,25 – 0,50	-	Gris verdoso oscuro	Limoa arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta degradación. Ligera presencia de iridiscencia durante el muestreo
Cocha Atiliano	S0312-SED-003	2,20	0,00 – 0,25	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación, alta presencia de iridiscencia durante el muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-004	2,00	0,25 – 0,50	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
									columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (alto) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-005	2,20	0,25 – 0,50	-	Gris verdoso	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta, mediana y baja degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (alto) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-006	1,30	0,00 – 0,25	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-007	3,00	0,00 – 0,25	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada d 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-008	1,60	0,00 – 0,25	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
									muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-009	1,70	0,25 – 0,50	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	SI	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (bajo) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Caño s/n	S0312-SED-010	3,30	0,00 – 0,30	Plano	Gris verdoso	Limo arcilloso	Sí	No	Muestra tomada de 0,00 – 0,30 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Rio Corrientes	S0312-SED-020	1,50	0,00 – 0,25	Plano	Marrón amarillento oscuro	Arena limosa	No	No	Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua. Sin presencia de Materia orgánica. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Rio Corrientes	S0312-SED-021	2,00	0,00 – 0,30	Plano	Marrón amarillen y gris	Limo arenoso	No	No	Muestra tomada de 0,00 – 0,30 m por debajo de la columna de agua. Sin presencia de Materia orgánica. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Cocha Atiliano	S0312-SED-022	2,60	0,25 – 0,50	-	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	Sí	Sí	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (bajo)

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
									en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Rio Corrientes	S0312-SED-024	1,60	0,00 – 0,30	Plano	Marrón amarillen y gris	Limo arenoso	No	No	Muestra tomada de 0,00 – 0,30 m por debajo de la columna de agua. Sin presencia de Materia orgánica. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.

HC: Se refiere a olor a hidrocarburos.
(-): No aplica.
Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos.

Comunidades hidrobiológicas

Oefa	**REPORTE DE CAMPO**

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS									
Ambiente acuático		Cocha Atiliano	Cocha Atiliano	Cocha Atiliano	Cocha Atiliano	Cocha Atiliano	Cocha Atiliano	Río Corrientes	Río Corrientes
Fecha		25/03/2021-28/03/2021	25/03/2021-28/03/2021	26/03/2021-28/03/2021	26/03/2021-28/03/2021	27/03/2021-29/03/2021	27/03/2021-29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021
Código		S0312-HB-001	S0312-HB-002	S0312-HB-003	S0312-HB-004	S0312-HB-007	S0312-HB-009	S0312-HB-021	S0312-HB-024
Estado del Tiempo		Lluviosos a Soleado	Lluviosos a Soleado	Lluviosos a Soleado	Lluviosos a Soleado	Lluviosos a Soleado	Lluviosos a Soleado	Nublado a ligeramente lluvioso	Nublado a ligeramente lluvioso
Morfometría	Tipo de ambiente	Léntico	Léntico	Léntico	Léntico	Léntico	Léntico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	50	50	50	50	50	50	80	80
	Prof. promedio (m)	1.7	1.8	1.7	1.7	2.0	1.7	1.8	1.8
	Prof. máxima de muestreo (m)	2.2	2.2	2.0	2.0	2.2	2.0	2.5	2.5
Agua	Velocidad de corriente	Nula	Nula	Muy lenta	Muy lenta	Muy lenta	Muy lenta	Lenta	Lenta
	Tipo de agua	Mixtas	Mixtas	Mixtas	Mixtas	Mixtas	Mixtas	Mixtas	Mixtas
	Tipo de flujo	Laminar, uniforme y constante	Laminar, uniforme y constante	Laminar, uniforme y constante	Laminar, variado e irregular	Laminar, variado e irregular	Laminar, variado e irregular	Ligeramente turbulento, variado e irregular	Laminar, variado e irregular
	Color aparente	Marrón verdoso	Marrón verdoso	Marrón verdoso	Marrón verdoso	Marrón verdoso	Marrón verdoso	Marrón	Marrón
	Transparencia (cm)	70	80	80	70	70	70	50	50
Orilla	Tipo de orilla	Tahuampa	Tahuampa	Estrecha	Estrecha	Tahuampa	Nula	Nula	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	5-15	5-15	10-20	20-45	5-45	5-45	60-80	20-30
	Cobertura de orilla	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	Parcialmente expuesta	Parcialmente expuesta
	Ensombramiento %	>80% en tahuampas	>80% en tahuampas	>80% en tahuampas	>80% en tahuampas	>80% en tahuampas	>80% en tahuampas	5%	15%
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	60	60	60	55	55	60	30	20
	Arena	5	5	5	10	10	10	45	60
	Grava	-	-	-	-	-	-	5	5
	Canto rodado	-	-	-	-	-	-	-	-

	Bloques/roca	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roca madre	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hojarasca	10	10	10	10	15	10	5	10
	Otros (palizada, vegetación)	25 (tahuampa y palizada)	25 (tahuampa y palizada)	25	25	20 (tahuampa y palizada)	20 (tahuampa y palizada)	15	5
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-	-	-	-	20	10
	Remansos	35	30	30	25	20	20	-	5
	Pozos	65	70	65	70	70	70	20	25
	Playas	-	-	5	5	5	-	-	20
	Caídas	-	-	-	-	-	-	-	-
	Corridas	-	-	-	-	5	10	60	40
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Tahuampa	Tahuampa con parches de gramalotal	Tahuampa con parches de gramalotal	Tahuampa con parches de gramalotal	Tahuampa con parches de gramalotal	Tahuampa con parches de gramalotal	Ausente	Gramalotal
Observaciones		Con ligera iridiscencia en agua superficial en la zona de muestreo, con olor y color a hidrocarburos al remover el sustrato. En este sector el área inundable también incluye a la tahuampa, principal refugio de los peces en este periodo de creciente o aguas altas.	Con presencia de una sustancia similar a aceites y grasas en el agua superficial, con ligero olor y color a hidrocarburos al remover el sustrato. En este sector el área inundable también incluye a la tahuampa, principal refugio de los peces en este periodo de creciente o aguas altas.	Recibe influencia de una pequeña quebrada de aguas claras, con fuerte olor a hidrocarburo y formación de iridiscencia al remover el sustrato, con olor y color a hidrocarburos. Incluye la principal zona de ingreso a la cocha Atiliano, el desembarcadero de la cocha. Presencia de canoas y redes de pesca en gran parte de la cocha, indicador de zona de constante actividad pesquera de subsistencia.	Con alta iridiscencia en el agua superficial. Recibe influencia de una pequeña quebrada de aguas claras, ubicada próximo al punto S0312-HB-003, con olor a hidrocarburo y formación de iridiscencia al remover el sustrato. Abundante hojarasca, palizada y materia orgánica en descomposición en zonas de menor flujo.	Olor e iridiscencia similar a hidrocarburos al remover el sustrato. Recibe ligera influencia del río Corrientes por encontrarse más próximo al punto S0312-HB-009 y este al caño que los comunica. El sentido del flujo en este sector es variable, de acuerdo al nivel del río Corrientes (ingreso o salida de agua).	Ligera iridiscencia en el agua al remover el sustrato. Recibe fuerte influencia del río Corrientes por encontrarse más próximo al caño que los comunica. El sentido del flujo en este sector es variable, de acuerdo al nivel del río Corrientes (ingreso o salida de agua).	No se han identificado zonas de orillas bajas ni presencia de gramalotal en este sector del río. Presencia de abundante palizada en el fondo (dificultad para la ejecución de pesca de arrastre).	Incluye moderadas áreas de orillas bajas con sustrato arenoso, con presencia de gramalotal (importantes zonas de reproducción y refugio de peces y macroinvertebrados bentónicos). Con algunos sectores de playa sin palizada, adecuados para la ejecución de la pesca de arrastre.

Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua superficial	Aceites y grasas	AGQ Perú S.A.C..	R.S. N.° 119-2021	15	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano. Incluye 1 muestra adicional en la cocha Atiliano
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 119-2021	15	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano. Incluye 1 muestra adicional en la cocha Atiliano
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 119-2021	15	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano. Incluye 1 muestra adicional en la cocha Atiliano
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 119-2021	15	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano. Incluye 1 muestra adicional en la cocha Atiliano
	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 119-2021	17	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano. Incluye 1 muestra adicional en la cocha Atiliano y 2 duplicados.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 119-2021	15	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano. Incluye 1 muestra adicional en la cocha Atiliano
Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	14	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano
	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	14	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano
	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	14	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	14	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	7	Distribuidas en 7 puntos de la cocha Atiliano
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	7	Distribuidas en 7 puntos de la cocha Atiliano
	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 114-2021	14	Se ejecutaron los 14 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano
Comunidades hidrobiológicas*	Macrobentos Necton (peces)	-	T.D.R. N.° 113-2021	20	Se ejecutaron los 8 puntos programados relacionados a la cocha Atiliano Corresponde a 12 muestras de macroinvertebrados bentónicos y 8 muestras de peces, puntos ubicados solo en la cocha Atiliano.

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
		-	T.D.R. N.° 128-2021	4	Corresponde solo a muestras de macroinvertebrados bentónicos

(*) Muestras analizadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

5.2 SUELO

5.2.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	-	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	-			
Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados	-	No aplica		

5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU005015	-
	Receptor GPS	Garmin	Oregon 650	30D048616	-
	Receptor GPS	Garmin	Oregon 650	30D049298	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001989	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001962	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Detector de gases por Fotoionización (PID)	Honeywell Rae	MiniRae 3000 PGM7320	592-928899	s/n Fecha de Calibración: 06/12/2019*

(*): Equipo recién adquirido por OEFA con fecha de ingreso 27/02/2020. Este equipo cuenta con certificado de calibración y prueba realizado por el fabricante, por lo que no cuenta con un número de certificado dado por un laboratorio externo.

5.2.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0312-SU-001	S0312-SU-001	26/03/2021	09:50	454846	9612008	143	Punto de muestreo ubicado a 45 m al noreste de la Estación de Bombas. Se encuentra adyacente a un caño que aporta a la quebrada s/n (quebrada principal).

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
2	S0312-SU-002	S0312-SU-002	26/03/2021	11:05	454922	9611975	151	Punto de muestreo ubicado a 90 m al este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
3	S0312-SU-003	S0312-SU-003	26/03/2021	10:21	454875	9611934	143	Punto de muestreo ubicado a 30 m al este de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
4		S0312-SU-003-PROF	26/03/2021	10:35	454875	9611934	143	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-003, ubicado a 30 m al este de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano
5	S0312-SU-004	S0312-SU-004	26/03/2021	12:12	454924	9611888	150	Punto de muestreo ubicado a 72 m al este de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano
6	S0312-SU-005	S0312-SU-005	26/03/2021	12:53	454988	9611865	160	Punto de muestreo ubicado a 75 m al norte del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas, adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano
7	S0312-SU-006	S0312-SU-006	28/03/2021	12:59	454880	9611787	144	Punto de muestreo ubicado a 15 m al noroeste del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte alta adyacente a dicha estación.
8	S0312-SU-007	S0312-SU-007	28/03/2021	11:09	454949	9611742	140	Punto de muestreo ubicado a 103 m al sureste de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda del canal proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
9	S0312-SU-008	S0312-SU-008	26/03/2021	12:22	455053	9611777	144	Punto de muestreo ubicado a 20 m al sur del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
10		S0312-SU-008-PROF	26/03/2021	12:43	455053	9611777	144	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-008, ubicado a 20 m al sur del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano..
11	S0312-SU-009	S0312-SU-009	26/03/2021	13:28	455097	9611749	147	Punto de muestreo ubicado a 55 m al sureste del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
12	S0312-SU-010	S0312-SU-010	28/03/2021	09:19	454993	9611691	136	Punto de muestreo ubicado a 164 m al sureste de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda del canal proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano, a 25 m de su desembocadura.
13		S0312-SU-010-PROF	28/03/2021	10:03	454993	9611691	136	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-010, ubicado a 164 m al sureste de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda del canal proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano, a 25 m de su desembocadura.
14	S0312-SU-011	S0312-SU-011	26/03/2021	11:43	455093	9611671	137	Punto de muestreo ubicado a 255 m al sureste de la Estación de Bombas y a 20 m al noroeste de la desembocadura de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado norte de la cocha Atiliano.
15	S0312-SU-012	S0312-SU-012	26/03/2021	09:50	455183	9611663	128	Punto de muestreo ubicado a 340 m al sureste de la Estación de Bombas y a 82 m al sureste de la desembocadura de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado norte de la cocha Atiliano.

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
16		S0312-SU-012-PROF	26/03/2021	10:15	455183	9611663	128	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-012, ubicado a 340 m al sureste de la Estación de Bombas y a 82 m al sureste de la desembocadura de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado norte de la cocha Atiliano.
17	S0312-SU-013	S0312-SU-013	25/03/2021	13:29	454937	9611589	130	Punto de muestreo ubicado a 223 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado noroeste de la cocha Atiliano.
18	S0312-SU-014	S0312-SU-014	25/03/2021	12:49	454854	9611474	138	Punto de muestreo ubicado a 317 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
19	S0312-SU-015	S0312-SU-015	25/03/2021	11:34	454832	9611352	130	Punto de muestreo ubicado a 428 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
20		S0312-SU-015-PROF	25/03/2021	11:52	454832	9611352	130	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-016, ubicado a 428 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
21	S0312-SU-016	S0312-SU-016	25/03/2021	10:20	454825	9611288	129	Punto de muestreo ubicado a 483 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
22		S0312-SU-016-PROF	25/03/2021	10:48	454825	9611288	129	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0312-SU-016, ubicado a 483 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado oeste de la cocha Atiliano.
23	S0312-SU-017	S0312-SU-017	25/03/2021	09:34	454863	9611171	126	Punto de muestreo ubicado a 615 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente al lado suroeste de la cocha Atiliano.
24	S0312-SU-018	S0312-SU-018	30/03/2021	11:45	455280	9611619	125	Punto de muestreo ubicado a 450 m al sur este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
25	S0312-SU-019	S0312-SU-019	30/03/2021	11:21	455375	9611580	122	Punto de muestreo ubicado a 550 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
26	S0312-SU-020	S0312-SU-020	28/03/2021	08:57	455378	9611475	131	Punto de muestreo ubicado a 600 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
27	S0312-SU-026	S0312-SU-026	25/03/2021	13:10	455408	9611384	130	Punto de muestreo ubicado a 676 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
28	S0312-SU-027	S0312-SU-027	25/03/2021	12:31	455410	9611295	120	Punto de muestreo ubicado a 730 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
29	S0312-SU-028	S0312-SU-028	25/03/2021	11:58	455391	9611185	134	Punto de muestreo ubicado a 800 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
30	S0312-SU-029	S0312-SU-029	25/03/2021	11:34	455371	9611076	132	Punto de muestreo ubicado a 870 m al sureste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
31	S0312-SU-030	S0312-SU-030	25/03/2021	10:46	455324	9610994	122	Punto de muestreo ubicado a 910 m al sur este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
32	S0312-SU-031	S0312-SU-031	25/03/2021	09:54	455261	9610878	132	Punto de muestreo ubicado a 990 m al sur este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable contigua a la cocha Atiliano.
33	S0312-SU-045	S0312-SU-045	26/03/2021	13:49	455076	9611826	150	Punto de muestreo ubicado a 25 m al norte del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y adyacente a la quebrada s/n

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								(quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano
34	S0312-SU-051	S0312-SU-051	28/03/2021	08:40	454891	9612052	136	Punto de muestreo ubicado a 97 m al noreste de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
35	S0312-SU-052	S0312-SU-052	28/03/2021	09:11	455036	9611975	138	Punto de muestreo ubicado a 197 m al este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
36	S0312-SU-053	S0312-SU-053	28/03/2021	10:26	455224	9611864	135	Punto de muestreo ubicado a 40 m al norte del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.

Se complementó el muestreo de suelos con 3 muestras duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0312-SU-002-DUP	26/03/2021	11:05	454922	9611975	151	Duplicado de la muestra con código S0312-SU-002, ubicado a 90 m al este de la Estación de Bombas. Se encuentra en una parte media alta cercana a dicha estación.
S0312-SU-008-DUP2	26/03/2021	12:22	455053	9611777	144	Duplicado de la muestra con código S0312-SU-008, ubicado a 20 m al sur del oleoducto proveniente de la Estación de Bombas y a la marguen izquierda de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de dicha estación y que alimenta a la cocha Atiliano.
S0312-SU-017-DUP1	25/03/2021	09:34	454863	9611171	126	Duplicado de la muestra con código S0312-SU-017, ubicado a 615 m al sur de la Estación de Bombas. Se encuentra en una terraza baja inundable adyacente a la cocha Atiliano.

5.2.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0312-SU-001	0,50 – 0,75	Limo arcilloso	Gris claro	Húmedo	Muy friable	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-002	0.75-1.00	Limo arcilloso	Gris claro	Húmedo	Muy friable	Con materia orgánica de baja y mediana degradación	Bajo	-	-De acuerdo a la información de la comunidad, en este punto se han realizado entierros de hidrocarburos. -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-003	0,50 – 0,75	Limo arcilloso con arena	Gris verdoso claro	Mojado	Adhesivo	Poca materia orgánica de baja degradación	Moderado	-	-Adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
									la superficie del suelo
S0312-SU-003-PROF	0,75 – 1,00	Limo arcilloso con arena	Gris verdoso claro	Mojado	Adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	-	-
S0312-SU-004	0,30 – 0,50	Limo arenoso	Gris verdoso muy oscuro	Mojado	No adhesivo	Sin materia orgánica	Moderado	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) en la muestra. -Trazas de hidrocarburos (fase libre). -Adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-005	0,50 – 0,70	Areno limoso	Marrón grisáceo oscuro	Mojado	No adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) en la muestra. -Adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-006	0,50 – 0,75	Areno arcilloso	Gris oscuro	Mojado	Adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	16,7	-Trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre). -Parte alta (Estación de Bombas) -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-007	0,10 – 0,35	Areno arcilloso	Gris verdoso claro	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	33,1	-Trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre). -Canal de escurrimiento (borde izquierdo). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-008	0,25 – 0,50	Areno arcilloso	Gris oscuro	Mojado	Adhesivo	Poca materia orgánica de mediana degradación	Moderado	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) en la muestra. -Trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre). -Borde izquierdo de la quebrada s/n (quebrada principal). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
									suelo.
S0312-SU-008-PROF	0,75 – 1,00	Arenoso	Gris oscuro	Mojado	Adhesivo	Sin materia orgánica	Moderado	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) en la muestra. -Trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre).
S0312-SU-009	0,10 – 0,35	Arcillo arenoso	Gris oscuro	Mojado	Plástico	Materia orgánica de baja degradación	Moderado	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Borde izquierdo de la quebrada s/n (quebrada principal). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-010	0,50 - 0,75	Arcillo limoso	Gris verdoso claro	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Bajo	44,2	-Características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) en la muestra. -Canal de escurrimiento (borde izquierdo), cerca de su desembocadura. -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-010-PROF	1,00 - 1,25	Arcillo limoso	Gris olivo claro	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Bajo	25,0	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Canal de escurrimiento (borde izquierdo).
S0312-SU-011	1,00 – 1,25	Areno arcilloso	Gris oscuro	Mojado	Adhesivo y suelto	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un nivel de agua superficial de: 0,40 m.
S0312-SU-012	0,25 - 0,50	Arcillo limoso	Gris verdoso claro	Mojado	Adhesivo	Poca materia orgánica de baja degradación	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un nivel de agua superficial de: 1,10 m.
S0312-SU-012-PROF	1,50 - 1,75	Arcillo limoso	Gris verdoso claro	Mojado	Adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra.
S0312-SU-013	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Mojado	Adhesivo	Materia orgánica de baja a mediana degradación	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un nivel de agua superficial de: 1,20 m.
S0312-SU-014	0,00 – 0,25	Areno arcilloso	Gris verdoso claro	Mojado	No adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
									con un nivel de agua superficial de: 0,85 m.
S0312-SU-015	1,25 – 1,50	Arcillo limoso	Gris verdoso claro	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un nivel de agua superficial de: 1,00 m.
S0312-SU-015-PROF	2,50 – 2,75	Areno arcilloso	Gris verdoso claro	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra.
S0312-SU-016	0,60 – 0,85	Arenoso	Verde pálido	Mojado	No adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un nivel de agua superficial de: 0,25 m.
S0312-SU-016-PROF	1,00 – 1,25	Arenoso	Verde grisáceo claro	Mojado	No adhesivo	Sin materia orgánica	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra.
S0312-SU-017	0,25 - 0,50	Arcillo limoso	Gris verdoso	Mojado	Adhesivo	Poca materia orgánica de mediana degradación	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 0,90 m.
S0312-SU-018	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Gris verdoso oscuro	Mojado	Adhesivo	Abundante materia orgánica de baja degradación	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 1,75 m.
S0312-SU-019	0,00 – 0,30	Limo arcilloso	Gris oscuro	Mojado	No adhesivo	Abundante materia orgánica de baja degradación	Bajo	-	-Características organolépticas de hidrocarburos (olor) en la muestra. -Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 1,40 m.
S0312-SU-020	0,00 – 0,30	Arcillo limoso	Gris verdoso	Mojado	Ligeramente plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 0,40 m.
S0312-SU-026	0,00 – 0,30	Limo orgánico	Gris claro	Mojado	Ligeramente plástico	Abundante materia orgánica de baja degradación	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 1,00 m.
S0312-SU-027	0,00 – 0,30	Arena limosa	Gris verdoso claro	Mojado	No adhesivo	Sin materia orgánica	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 0,40 m.
S0312-SU-028	0,00 – 0,30	Limo arenoso	Gris claro	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin materia orgánica	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 1,30 m.
S0312-SU-029	0,00 – 0,30	Arcillo Limo arenoso	Amarillo pardusco	Mojado	No plástico	Sin materia orgánica	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 0,60 m.
S0312-SU-030	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Mojado	No adhesivo	Con materia orgánica de mediana degradación	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 1,00 m.
S0312-SU-031	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Gris claro	Mojado	Adhesivo	Con materia orgánica de mediana degradación	Sin olor	-	-Zona inundable con un Nivel de agua superficial de: 0,50 m.
S0312-SU-045	0,50 – 0,70	Limo	Gris	Mojado	No adhesivo	Abundante	Moderado	-	-Características

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
		arcillo arenoso	oscuro			materia orgánica de baja degradación			organolépticas de hidrocarburos (color y olor) en la muestra. -Trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre). -Adyacente a la quebrada s/n (quebrada principal). -Materia orgánica (hojarasca) de baja degradación sobre la superficie del suelo.
S0312-SU-051	0,30 – 0,50	Arcillo limoso	Marrón amarillento	Húmedo	Firme	Materia orgánica de mediana a baja degradación	Sin olor	-	-
S0312-SU-052	0,30 – 0,50	Arcillo limoso	Marrón amarillento	Húmedo	Firme	Materia orgánica de mediana a baja degradación	Sin olor	-	-
S0312-SU-053	0,30 – 0,50	Arcillo limoso	Marrón amarillento oscuro	Húmedo	Firme	Materia orgánica de mediana a baja degradación	Sin olor	-	-

(-): Sin registro.
PID: detector de Fotoionización
Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	8	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	36	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	36	Ninguna
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	8	Ninguna
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	8	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	39	Incluye 3 muestras duplicado.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.° 114-2021	36	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
Este reporte no incluye fotogrametría con RPAS.

7. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo

Anexo B: Ficha fotográfica
Anexo C: Fichas de campo
Anexo D: Cadenas de custodia
Anexo E: Certificados de calibración de equipos de campo
Anexo F: Ficha de verificación y ajuste de equipos

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 20:25:50-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 14/04/2021 20:35:41-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 20:48:09-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 20:52:34-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 21:32:41-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 22:13:16-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 21:02:05-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 22:02:21-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14/04/2021 22:30:28-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VEGA CHUCO Magno Raul FIR 40055730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15/04/2021 09:40:44-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

450000 455000 460000 465000 470000 475000

9620000 9615000 9610000 9605000

MAPA DE UBICACION



N

Plat.1109

Pucacuro

Embarcadero Pucacuro

Río Corrientes

Distrito: TIGRE

LORETO

Lote 8

Corrientes

Zoom
Cocha Atiliano

Estación de Bombas

Plat.1301

Plat.64

Plat.02

Plat.52

Embarcadero

Bateria 4

Nuevo Peruanito

Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-SU-001	454846	9612008
S0312-SU-002	454922	9611975
S0312-SU-002-DUP	454922	9611975
S0312-SU-003	454875	9611934
S0312-SU-003-PROF	454875	9611934
S0312-SU-004	454924	9611888
S0312-SU-005	454988	9611865
S0312-SU-006	454880	9611787
S0312-SU-007	454949	9611742
S0312-SU-008	455053	9611777
S0312-SU-008-DUP2	455053	9611777
S0312-SU-008-PROF	455053	9611777
S0312-SU-009	455097	9611749
S0312-SU-010	454993	9611691
S0312-SU-010-PROF	454993	9611691
S0312-SU-011	455093	9611671
S0312-SU-012	455183	9611663
S0312-SU-012-PROF	455183	9611663
S0312-SU-013	454937	9611589
S0312-SU-014	454854	9611474
S0312-SU-015	454832	9611352
S0312-SU-015-PROF	454832	9611352
S0312-SU-016	454825	9611288
S0312-SU-016-PROF	454825	9611288
S0312-SU-017	454863	9611171
S0312-SU-017-DUP1	454863	9611171
S0312-SU-018	455280	9611619
S0312-SU-019	455325	9611580
S0312-SU-020	455378	9611475
S0312-SU-026	455408	9611384
S0312-SU-027	455410	9611295
S0312-SU-028	455391	9611185
S0312-SU-029	455371	9611076
S0312-SU-030	455324	9610994
S0312-SU-031	455261	9610878
S0312-SU-045	455076	9611826
S0312-SU-051	454891	9612052
S0312-SU-052	455036	9611975
S0312-SU-053	455224	9611864

Zoom

S0312-SU-002-DUP
S0312-SU-002
S0312-SU-051
S0312-SU-052
S0312-SU-001
S0312-SU-005
S0312-SU-003-PROF
S0312-SU-045
S0312-SU-003
S0312-SU-053
Estación de Bombas
S0312-SU-008-PROF
S0312-SU-008-DUP2
S0312-SU-004
S0312-SU-008
S0312-SU-006
S0312-SU-009
S0312-SU-007
S0312-SU-012
S0312-SU-010
S0312-SU-012-PROF
S0312-SU-010-PROF
S0312-SU-018
S0312-SU-013
S0312-SU-019
Cocha Atiliano
S0312-SU-014
S0312-SU-015-PROF
S0312-SU-020
S0312-SU-015
S0312-SU-011
S0312-SU-026
S0312-SU-016-PROF
S0312-SU-027
S0312-SU-016
S0312-SU-017-DUP1
S0312-SU-028
S0312-SU-017
S0312-SU-029
Cocha Negra
S0312-SU-030
S0312-SU-031
Embarcadero
Río Corrientes
1/9000

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Ducto del Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones Pretroleras
- Lotes Petroleros

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 8
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO PARA EL REPORTE DE CAMPO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros. 0 750 1,500 3,000 4,500 6,000

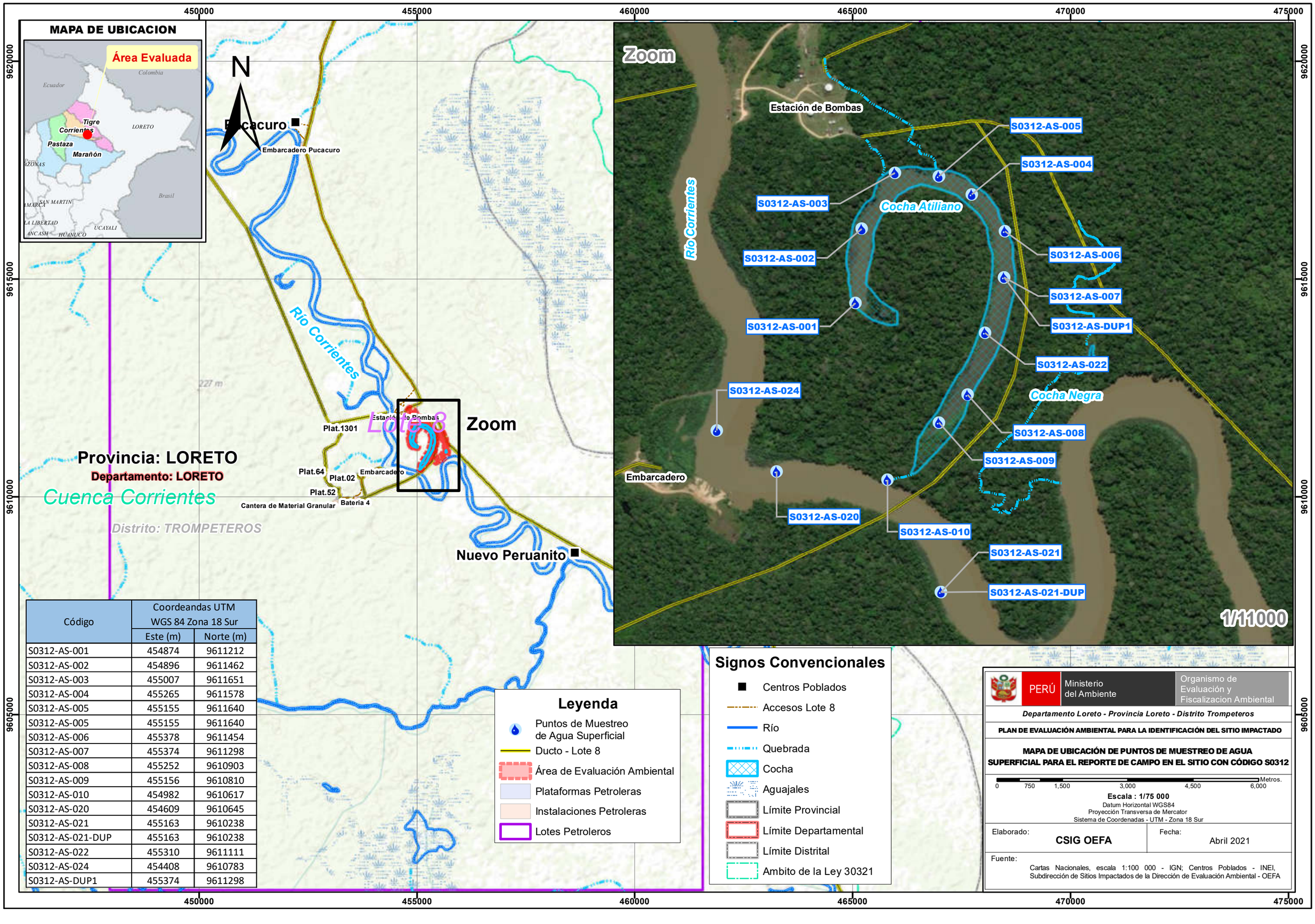
Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Abril 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-AS-001	454874	9611212
S0312-AS-002	454896	9611462
S0312-AS-003	455007	9611651
S0312-AS-004	455265	9611578
S0312-AS-005	455155	9611640
S0312-AS-005	455155	9611640
S0312-AS-006	455378	9611454
S0312-AS-007	455374	9611298
S0312-AS-008	455252	9610903
S0312-AS-009	455156	9610810
S0312-AS-010	454982	9610617
S0312-AS-020	454609	9610645
S0312-AS-021	455163	9610238
S0312-AS-021-DUP	455163	9610238
S0312-AS-022	455310	9611111
S0312-AS-024	454408	9610783
S0312-AS-DUP1	455374	9611298

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Agua Superficial
- Ducto - Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones Petroleras
- Lotes Petroleros

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 8
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL PARA EL REPORTE DE CAMPO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros. 0 750 1,500 3,000 4,500 6,000

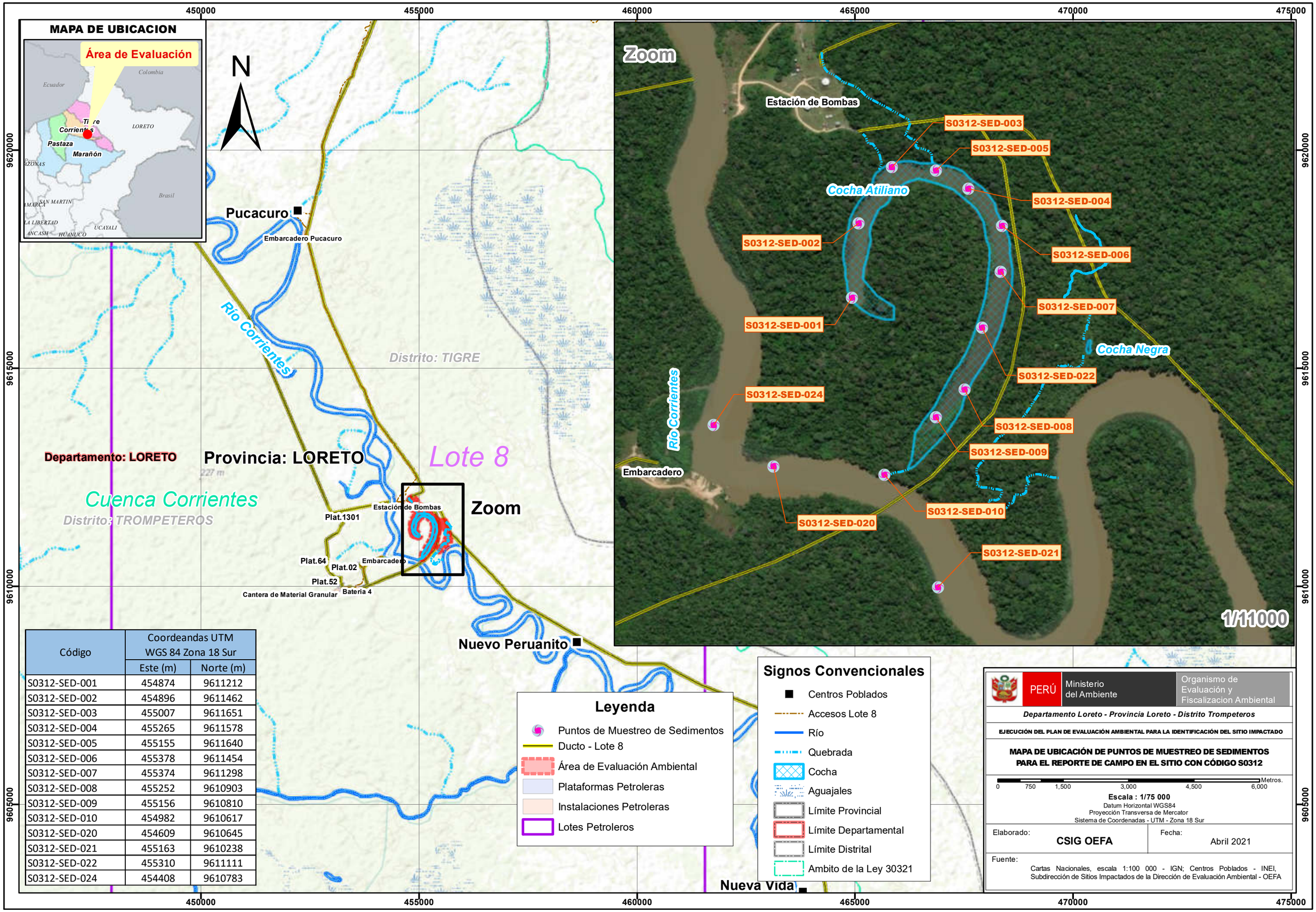
Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Abril 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-SED-001	454874	9611212
S0312-SED-002	454896	9611462
S0312-SED-003	455007	9611651
S0312-SED-004	455265	9611578
S0312-SED-005	455155	9611640
S0312-SED-006	455378	9611454
S0312-SED-007	455374	9611298
S0312-SED-008	455252	9610903
S0312-SED-009	455156	9610810
S0312-SED-010	454982	9610617
S0312-SED-020	454609	9610645
S0312-SED-021	455163	9610238
S0312-SED-022	455310	9611111
S0312-SED-024	454408	9610783

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Ducto - Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones Petroleras
- Lotes Petroleros

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 8
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

EJECUCIÓN DEL PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS PARA EL REPORTE DE CAMPO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

Metros. 0 750 1,500 3,000 4,500 6,000

Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** | Fecha: Abril 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

450000 455000 460000 465000 470000 475000

9620000 9615000 9610000 9605000

MAPA DE UBICACION



N

Pucacuro

Embarcadero Pucacuro

Río Corrientes

Lote 8

Provincia: LORETO

Departamento: LORETO

Cuenca Corrientes

Distrito: TROMPETEROS

Plat.1301

Estación de Bombas

Plat.64

Plat.02

Embarcadero

Plat.52

Cantera de Material Granular

Bateria 4

Zoom
Cocha Atiliano

Nuevo Peruanito

Zoom
Cocha Atiliano

Estación de Bombas

Río Corrientes

S0312-HB-003

S0312-HB-004

Cocha Atiliano

S0312-HB-002

S0312-HB-007

S0312-HB-001

S0312-HB-024

Cocha Negra

S0312-HB-009

Embarcadero

S0312-HB-021

1/11000

Código	Coordeandas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0312-HB-001	454874	9611212
S0312-HB-002	454896	9611462
S0312-HB-003	455007	9611651
S0312-HB-004	455265	9611578
S0312-HB-007	455374	9611298
S0312-HB-009	455156	9610810
S0312-HB-021	455163	9610238
S0312-HB-024	454408	9610783

Leyenda

- Puntos de Muestreo Comunidades Hidrobiológicas
- Ducto - Lote 8
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones Petroleras
- Lotes Petroleros

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 8
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS PARA EL REPORTE DE CAMPO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0312

0 750 1,500 3,000 4,500 6,000 Metros.

Escala : 1/75 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Abril 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0312-SU-001**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454846	
Norte (m): 9612008	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-001 a una profundidad entre 0,00 – 0,50 m, donde se observó suelo limo arcilloso, gris claro, presenta olor a hidrocarburo, húmedo, muy friable, sin materia orgánica en la muestra; asimismo, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0312-SU-002**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454922	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 151	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-002 a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0312-SU-002**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:11	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 454922	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 151	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	La muestra de suelo tomada en el punto S0312-SU-002 presenta suelo limo arcilloso, gris claro, húmedo muy friable, olor a hidrocarburo, con materia orgánica de baja degradación.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0312-SU-002-DUP**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:12	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 454922	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 151	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-003, donde se observó suelo limo arcilloso con arena, color gris verdoso claro, presenta olor a hidrocarburo, se observa materia orgánica de baja degradación.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0312-SU-003**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 10:21	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454875	
Norte (m): 9611934	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-003 a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0312-SU-003**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 10:21	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454875	
Norte (m): 9611934	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-003, donde se observó suelo limo arcilloso con arena, color gris verdoso claro, presenta moderado olor a hidrocarburo, se observa materia orgánica de baja degradación.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 **S0312-SU-003-PROF**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 10:35	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454875	
Norte (m): 9611934	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-003-PROF, tomada a una profundidad entre 0.75 – 1.00 m, donde se observó suelo limo arcilloso con arena, color gris verdoso claro, con olor a hidrocarburos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 **S0312-SU-004**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454924	
Norte (m): 9611888	
Altitud (m s.n.m.): 150	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-004, donde se observó suelo limo arenoso, color gris verdoso muy oscuro, presenta moderado olor a hidrocarburo, se observa hidrocarburos en fase libre.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 **S0312-SU-005**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454988	
Norte (m): 9611865	
Altitud (m s.n.m.): 160	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Extracción de muestra en el punto S0312-SU-005, ubicado en el suelo adyacente a la quebrada principal, a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 **S0312-SU-005**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 12:54	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454988	
Norte (m): 9611865	
Altitud (m s.n.m.): 160	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-005, donde se observó suelo areno limoso color marrón grisáceo oscuro, presenta olor a hidrocarburo, y color que evidencia presencia a hidrocarburos a nivel organoléptico.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0312-SU-006**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 12:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454880	
Norte (m): 9611787	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-006 a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m, donde se observó suelo areno arcilloso color gris oscuro, así como vegetación herbazal y arbórea en el entorno; asimismo, este punto de muestreo, se ubica cerca de la estación de Bombas (parte alta).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0312-SU-006**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 12:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454880	
Norte (m): 9611787	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo en el punto S0312-SU-006 se observó características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) así como trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre)).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 S0312-SU-006	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 12:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454880	
Norte (m): 9611787	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0312-SU-006 (Lectura: 16,7 ppm).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 S0312-SU-007	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 11:09	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454949	
Norte (m): 9611742	
Altitud (m s.n.m.): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-007 a una profundidad entre 0,10 – 0,35 m, donde se observó suelo areno arcilloso color gris verdoso claro, así como vegetación arbórea en el entorno; asimismo, este punto de muestreo, se ubica adyacente (margen izquierda) del canal (escurrimientos de agua de lluvia) proveniente de la parte alta cerca de la estación de Bombas, a 90 m de su desembocadura a la cocha Atiliano (zona noroeste).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 **S0312-SU-007**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 10:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454949	
Norte (m): 9611742	
Altitud (m s.n.m.): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo en el punto S0312-SU-006 se observó características organolépticas de hidrocarburos (color y olor) así como trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 **S0312-SU-007**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 10:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454949	
Norte (m): 9611742	
Altitud (m s.n.m.): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0312-SU-007(Lectura: 33,1 ppm).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 **S0312-SU-008** **S0312-SU-008-DUP2**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455053	
Norte (m): 9611777	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-008 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m, donde se observó suelo areno arcilloso color gris oscuro, así como vegetación arbórea en el entorno; asimismo, en este punto de muestreo se tomó la muestra duplicado para el parámetro metales totales.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 **S0312-SU-008**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 13:02	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455053	
Norte (m): 9611777	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	El punto de muestreo S0312-SU-008, se ubica adyacente (margen izquierda) de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de la parte alta (cerca de la estación de Bombas), cuyos escurrimientos (precipitaciones) desembocan en la cocha Atiliano (zona norte).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 S0312-SU-008	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:20	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455053	
Norte (m): 9611777	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo en el punto S0312-SU-008 se observó características organolépticas de hidrocarburos (color y olor).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

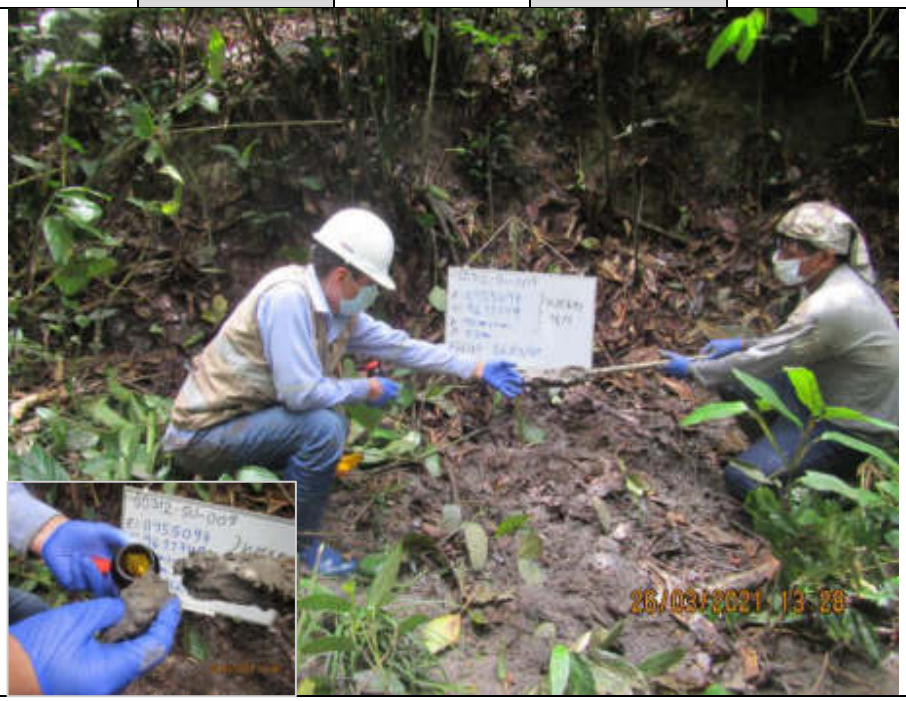
FOTOGRAFÍA N.° 20 S0312-SU-008-PROF	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455053	
Norte (m): 9611777	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-008-PROF, tomada a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m, donde de observó suelo arenoso color gris oscuro y con características organolépticas de hidrocarburos (color y olor).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 21 **S0312-SU-009**	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 13:28	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455097	
Norte (m): 9611749	
Altitud (m s.n.m.): 147	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-009 a una profundidad entre 0,10 – 035 m, donde se observó suelo arcillo arenoso color gris oscuro con característica organolépticas de hidrocarburos (olor), así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 22 **S0312-SU-009**	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 13:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455097	
Norte (m): 9611749	
Altitud (m s.n.m.): 147	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	El punto de muestreo S0312-SU-009, se ubica adyacente (margen izquierda) de la quebrada s/n (quebrada principal) proveniente de la parte alta (cerca de la estación de Bombas), cuyos escurrimientos (precipitaciones) desembocan en la cocha Atiliano, a 90 m aproximadamente (zona norte).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 23 **S0312-SU-010**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:19	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-010 a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m, donde se observó suelo arcillo limoso color gris verdoso claro, así como vegetación arbórea en el entorno; asimismo, este punto de muestreo,

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 24 **S0312-SU-010**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	El punto de muestreo S0312-SU-010, se ubica adyacente (margen izquierda) del canal (escurrimientos de agua de lluvia) proveniente de la parte alta cerca de la estación de Bombas, cerca de su desembocadura a la cocha Atiliano, a 25 m aproximadamente (zona noroeste). Asimismo, Durante el muestreo en el punto S0312-SU-010 se observó características organolépticas de hidrocarburos (color y olor).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 25 **S0312-SU-010**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0312-SU-010 (Lectura: 44,2 ppm).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 26 **S0312-SU-010-PROF**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 10:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-010-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m, donde de observó suelo arcillo limoso color gris olivo claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 27 S0312-SU-010-PROF	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:39	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0312-SU-010-PROF (Lectura: 25,0 ppm).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 28 S0312-SU-011	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455093	
Norte (m): 9611671	
Altitud (m s.n.m.): 137	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-011 a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m por debajo del nivel de agua superficial (0,40 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado norte), y donde se observó suelo areno arcilloso color gris oscuro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 29 **S0312-SU-012**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455183	
Norte (m): 9611663	
Altitud (m s.n.m.): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-012 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m por debajo del nivel de agua superficial (1,10 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado norte), y donde se observó suelo arcillo limoso color gris vedoso claro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 30 **S0312-SU-012-PROF**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455183	
Norte (m): 9611663	
Altitud (m s.n.m.): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-012-PROF, tomada a una profundidad entre 1,50 – 1,75 m por debajo del nivel de agua superficial, donde de observó suelo arcillo limoso color gris verdoso claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 31 **S0312-SU-013**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:29	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454937	
Norte (m): 9611589	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-013 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m por debajo del nivel de agua superficial (1,20 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado noroeste), y donde se observó suelo limo arcilloso color marrón con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 32 **S0312-SU-014**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:49	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454854	
Norte (m): 9611474	
Altitud (m s.n.m.): 138	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-014 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m por debajo del nivel de agua superficial (0,85 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste), y donde se observó suelo areno arcilloso color gris verdoso claro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 33 **S0312-SU-015**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454832	
Norte (m): 9611352	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-015 a una profundidad entre 1,25 – 1,50 m por debajo del nivel de agua superficial (1,00 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste), y donde se observó suelo arcillo limoso color gris verdoso claro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 34 **S0312-SU-015-PROF**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454832	
Norte (m): 9611352	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-015-PROF, tomada a una profundidad entre 2,50 – 2,75 m por debajo del nivel de agua superficial, donde de observó suelo areno arcilloso color gris verdoso claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 35 **S0312-SU-016**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:20	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454825	
Norte (m): 9611288	
Altitud (m s.n.m.): 129	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-016 a una profundidad entre 0,60 – 0,85 m por debajo del nivel de agua superficial (0,25 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste), y donde se observó suelo arenoso color verde pálido con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 36 **S0312-SU-016-PROF**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454825	
Norte (m): 9611288	
Altitud (m s.n.m.): 129	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-016-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m por debajo del nivel de agua superficial, donde de observó suelo arenoso color verde grisáceo claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUC EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 37 **S0312-SU-017** **S0312-SU-017-DUP1**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454863	
Norte (m): 9611171	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-016 ubicado en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste) con un nivel de agua superficial de 0,90 m; asimismo, en este punto de muestreo se tomó la muestra duplicado para el parámetro metales totales.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 38 **S0312-SU-017**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454863	
Norte (m): 9611171	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo en el punto S0312-SU-017 se observó suelo arcillo limoso color gris verdoso con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 39 S0312-SU-018	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 11:17 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455280	
Norte (m): 9611619	
Altitud (m s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja y el meandro de la orilla que forma la cocha Atiliano. Se observa la ladera de la terraza de 2 m de altura con relación al nivel del agua.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 40 S0312-SU-018	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 11:45 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455280	
Norte (m): 9611619	
Altitud (m s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 1,75 m del nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color gris verdoso oscuro de condición de humedad mojado.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 41 **S0312-SU-019**	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 11:16 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455325	
Norte (m): 9611580	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del perfil de 0,50 m de profundidad de suelo con abundante materia orgánica de baja y mediana degradación en los primero 0,40 m y 0,10 m de arcilla limosa.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 42 **S0312-SU-019**	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 11:21 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455325	
Norte (m): 9611580	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 1,40 m de nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color gris oscuro de condición de humedad mojado.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 43 S0312-SU-020	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:56 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611475	
Altitud (m s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja y el meandro de la orilla que forma la cocha Atiliano. Se observa la ladera de la terraza de 1,8 m de altura con relación al nivel del agua, con abundante materia orgánica de baja degradación (hojarascas).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 44 S0312-SU-020	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:56 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611475	
Altitud (m s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 0,40 m de nivel de agua, de una matriz arcillo limoso de color gris verdoso de condición de humedad mojado.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 45 S0312-SU-026	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455408	
Norte (m): 9611384	
Altitud (m s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja y el meandro de la orilla que forma la cocha Atiliano. Se observa una vegetación conformada por palmeras que se ubican en todo el perímetro de la cocha en la zona inundable.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 46 S0312-SU-026	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455408	
Norte (m): 9611384	
Altitud (m s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 1,0 m de nivel de agua, de una matriz limo orgánico de color gris claro de condición de humedad mojado.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 47 S0312-SU-027	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455410	
Norte (m): 9611295	
Altitud (m s.n.m): 120	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja y la terraza baja inundable. En donde existe una diferencia de 1,08 m entre la terraza baja y la zona inundada.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 48 S0312-SU-027	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455410	
Norte (m): 9611295	
Altitud (m s.n.m): 120	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 0,40 m de nivel de agua, de una matriz arena limosa de color gris verdoso claro de condición de humedad mojado.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 49 S0312-SU-028	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:58 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455391	
Norte (m): 9611185	
Altitud (m s.n.m): 134	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja inundable, en donde existe una diferencia de 2,6 m entre la terraza baja y la zona inundada, se observa abundante materia orgánica de baja degradación (hojarascas).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 50 S0312-SU-028	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:58 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455391	
Norte (m): 9611185	
Altitud (m s.n.m): 134	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 1,30 m de nivel de agua, de una matriz limo arenosa de color gris claro de condición de humedad mojado.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 51 S0312-SU-029	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:34 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455371	
Norte (m): 9611076	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja inundable. En donde existe una diferencia de 2,1 m entre la terraza baja y la zona inundada, se observa abundante materia orgánica de baja degradación (hojarascas).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 52 S0312-SU-029	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:34 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455371	
Norte (m): 9611076	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 0,60 m de nivel de agua, de una matriz arcillo limo arenoso de color amarillo pardusco de condición de humedad mojado.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 53 **S0312-SU-030**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:41 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455324	
Norte (m): 9610994	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja inundable. En donde existe una diferencia de 2,0 m entre la terraza baja y la zona inundada, se observa abundante materia orgánica de mediana degradación (hojarascas).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 54 **S0312-SU-030**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:41 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455324	
Norte (m): 9610994	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,25 m de suelos sobre una profundidad de 1,00 m de nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color marrón de condición de humedad mojado.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 55 S0312-SU-031	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:50 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455261	
Norte (m): 9610878	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja inundable. En donde existe una diferencia de 2,0 m entre la terraza baja y la zona inundada, se observa abundante materia orgánica de mediana degradación (hojarascas y ramas).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 56 S0312-SU-031	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:54 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455261	
Norte (m): 9610878	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,25 m de suelos sobre una profundidad de 0,50 m de nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color gris claro de condición de humedad mojado.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 57 **S0312-SU-045**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 13:49	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455076	
Norte (m): 9611826	
Altitud (m s.n.m.): 150	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-045 a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno. El punto de muestreo se encuentra ubicado adyacente a la quebrada principal.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 58 **S0312-SU-045**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 13:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455076	
Norte (m): 9611826	
Altitud (m s.n.m.): 150	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto de muestreo S0312-SU-045 se observó suelo limo arcillo arenoso, color gris oscuro, con fuerte olor a hidrocarburos, además se observó hidrocarburos en fase libre.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 59 **S0312-SU-051**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454891	
Norte (m): 9612052	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-051 a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m, donde se observó suelo arcilloso limoso color marrón amarillento, no presenta olor a hidrocarburo se observa materia orgánica de mediana a baja degradación; asimismo, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 60 **S0312-SU-052**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455036	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 138	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Extracción de suelo para la toma de muestra en el punto con código S0312-SU-052, a una profundidad de 0,30-0,50 m donde se observó suelo arcilloso limoso, color marrón amarillento, húmedo y firme, no presenta olor a hidrocarburo, se observa materia orgánica de mediana a baja degradación; asimismo, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 61 **S0312-SU-053**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 10:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455224	
Norte (m): 9611864	
Altitud (m s.n.m.): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-053 a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 62 **S0312-SU-053**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 10:26	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455224	
Norte (m): 9611864	
Altitud (m s.n.m.): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-053, donde se observó suelo arcilloso limoso, color marrón amarillento oscuro no presenta olor a hidrocarburo se observa materia orgánica de mediana a baja degradación.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 63 S0312-AS-001	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 09:46 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454874	
Norte (m): 9611212	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-001 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 64 S0312-AS-002	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:19 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454896	
Norte (m): 961462	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-002 en la cocha Atiliano.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 65 S0312-AS-003	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:50 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455007	
Norte (m): 9611651	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-003 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 66 S0312-AS-004	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 13:27 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455265	
Norte (m): 9611578	
Altitud (m.s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-004 en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 67 **S0312-AS-005**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:50 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-005 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 68 **S0312-AS-006**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 14:00 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611454	
Altitud (m.s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-006 en la cocha Atiliano.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 69 **S0312-AS-005**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 12:54 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra adicional de agua sperficial tomada en el punto de muestreo S0312-AS-005, se puede apreciar vegetación arbustiva cerca y sin presencia de películas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 70 **S0312-AS-005**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 12:55 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra adicional de agua superficial en el punto de muestreo S0312-AS-005, se puede apreciar vegetación arbustiva cerca y sin presencia de películas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 71 S0312-AS-007	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:19 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-007 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 72 S0312-AS-DUP1	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:25 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación de la muestra duplicado para metales con código S0312-AS-DUP1, tomada en el punto de muestreo S0312-AS-007.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 73 S0312-AS-008	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:40 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455252	
Norte (m): 9610903	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-008 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 74 S0312-AS-009	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 10:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455156	
Norte (m): 9610810	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-009 en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 75 S0312-SU-010	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:43 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454982	
Norte (m): 9610617	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-010, en la desembocadura del caño s/n que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 76 S0312-AS-020	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:25 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454609	
Norte (m): 9610645	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-020 en el río Corrientes, aguas arriba del caño que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 77 **S0312-AS-021**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:08 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-021 en el río Corrientes, aguas abajo del caño que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano..

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 78 **S0312-SU-021-DUP**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:12 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación de la muestra duplicado para metales con código S0312-AS-021-DUP, tomado en el punto de muestreo. S0312-AS-021

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 79 S0312-SU-022	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:05 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455310	
Norte (m): 9611111	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-022 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 80 S0312-SU-024	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 9:39 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454408	
Norte (m): 9610783	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-024 en el río Corrientes, aguas arriba del caño que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano..

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 81 S0312-SED-001	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 10:04 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454874	
Norte (m): 9611212	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-001, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 82 S0312-SED-001	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 10:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454874	
Norte (m): 9611212	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-001, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 83 **S0312-SED-002**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:31 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0454896	
Norte (m): 9611462	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-002, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 84 **S0312-SED-002**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:31 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0454896	
Norte (m): 9611462	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-002, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 85 S0312-SED-003	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:54 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455007	
Norte (m): 9611651	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-003, en la cocha Atiliano.

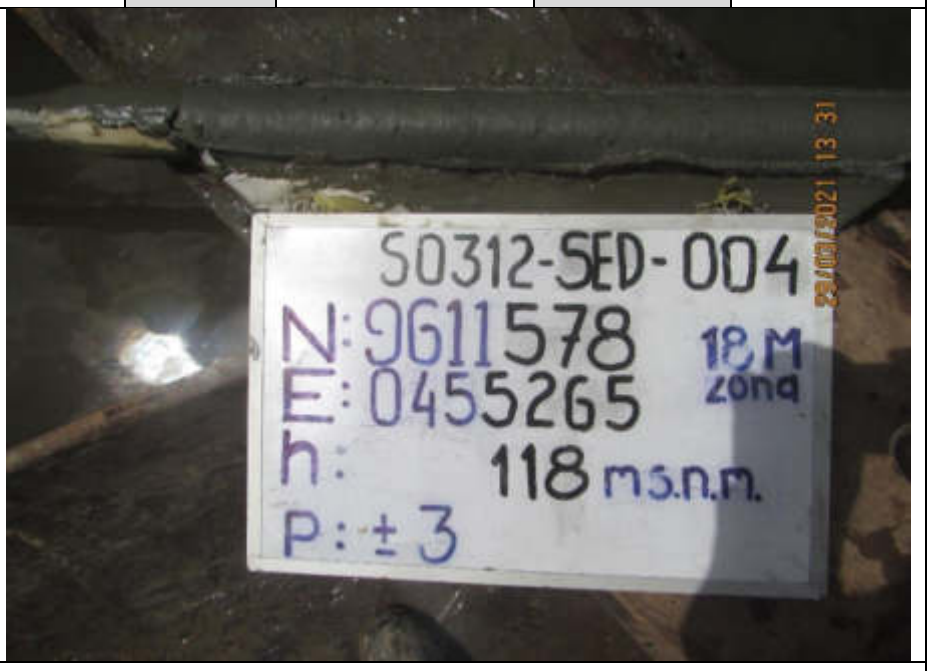
Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 86 S0312-SED-003	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:00 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455007	
Norte (m): 9611651	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-003, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 87 **S0312-SED-004**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 13:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455265	
Norte (m): 9611578	
Altitud (m.s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-004., en la cocha Atiliano

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 88 **S0312-SED-004**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 13:33 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455265	
Norte (m): 9611578	
Altitud (m.s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-004, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 89 **S0312-SED-005**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:53 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-005, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 90 **S0312-SED-005**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:55 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-005, en la cocha Atiliano.

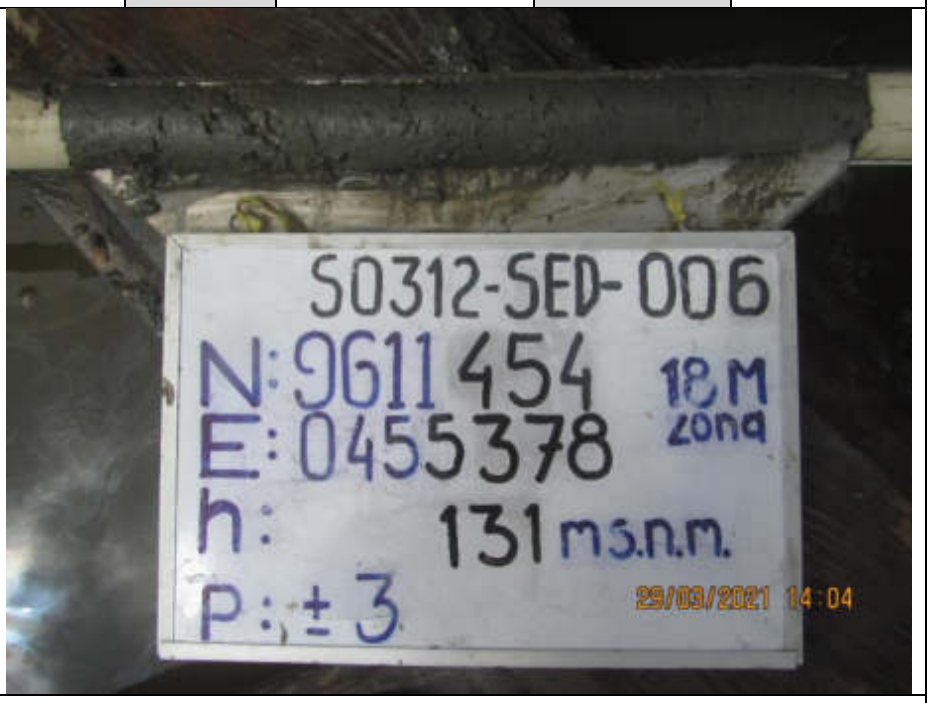
EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 91 S0312-SED-006	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 14:04 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611454	
Altitud (m.s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo 006 de la cocha Atiliano, donde se observa las palmeras del género Bactris en el contorno de la cocha en la terraza baja inundable.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 92 S0312-SED-006	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 14:04 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611454	
Altitud (m.s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso del punto de muestreo S0312-SED-006, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 93 S0312-SED-007	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-007, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 94 S0312-SED-007	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-007, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 95 S0312-SED-008	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:55 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455252	
Norte (m): 9610903	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-008.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 96 S0312-SED-008	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:55 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455252	
Norte (m): 9610903	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-008, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 97 S0312-SED-009	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 10:33 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455156	
Norte (m): 9610810	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-009, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 98 S0312-SED-009	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 10:33 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455156	
Norte (m): 9610810	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-009, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 99 S0312-SED-010	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:41 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454982	
Norte (m): 9610617	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-010, en la desembocadura del caño s/n que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 100 S0312-SED-010	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:56 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454982	
Norte (m): 9610617	
Altitud (m s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-010.

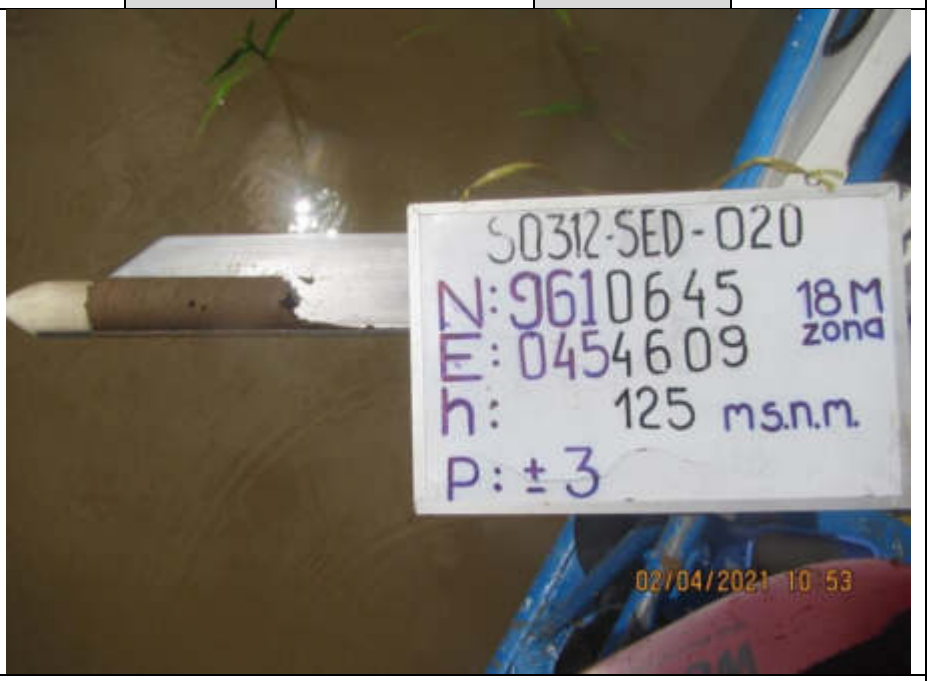
EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 101 S0312-SED-020	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:53 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454609	
Norte (m): 9610645	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-020, en el río Corrientes, aguas arriba del caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 102 S0312-SED-020	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:53 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454609	
Norte (m): 9610645	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo arena limosa en el punto de muestreo S0312-SED-020.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 103 S0312-SED-021	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:30 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-021, en el río Corrientes, aguas abajo del caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 104 S0312-SED-021	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:30 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arenoso en el punto de muestreo S0312-SED-021.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 105 S0312-SED-022	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:11 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455310	
Norte (m): 9611111	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-022, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 106 S0312-SED-022	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455310	
Norte (m): 9611111	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-022, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 107 S0312-SED-024	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:03 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454408	
Norte (m): 9610783	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-024, en el río Corrientes, aguas arriba del caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 108 S0312-SED-024	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:03 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454408	
Norte (m): 9610783	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arenoso en el punto de muestreo S0312-SED-024.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 109 S0312-HB-001	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:56	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454885	
Norte (m): 9611209	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-001, ubicado en la cocha Atiliano. Cuerpo de agua de color marrón verdoso, sin orillas definidas, con abundante vegetación boscosa inundada donde se refugian los peces y macroinvertebrados bentónicos. Cerca de la vegetación se observa una línea amarilla de boyas que corresponde a la red trasmallo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 110 S0312-HB-001	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:17	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454885	
Norte (m): 9611209	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-001 utilizando la red trasmallo.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 111 S0312-HB-001	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:09	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454885	
Norte (m): 9611209	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en las orillas de la estación de muestreo S0312-HB-001 utilizando la red tipo D-net. Sustrato con abundante hojarasca

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 112 S0312-HB-001	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454885	
Norte (m): 9611209	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en la zona profunda de la estación de muestreo S0312-HB-001 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :1,3 m., 1,5 m., 1,7 m. Sustrato limoso con abundante hojarasca. Sedimento con olor e iridiscencia similar a hidrocarburos.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 113 S0312-HB-001	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454885	
Norte (m): 9611209	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Algunos organismos de peces (Curimatidae) y macroinvertebrados bentónicos (Belostomatidae) colectados en el punto S0312-HB-001

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 114 S0312-HB-001	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 14:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454885	
Norte (m): 9611209	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto S0312-HB-001 se observó una sustancia similar a aceites y grasas en la superficie del agua.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 115 S0312-HB-002	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454898	
Norte (m): 9611459	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-002, ubicado en la cocha Atiliano. Cuerpo de agua de color marrón verdoso, sin orillas definidas, con abundante vegetación boscosa inundada donde se refugian los peces y macroinvertebrados bentónicos. Cerca de la vegetación se observa una línea amarilla de boyas que corresponde a la red trasmallo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 116 S0312-HB-002	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454898	
Norte (m): 9611459	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-002 utilizando la red trasmallo.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 117 S0312-HB-002	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454898	
Norte (m): 9611459	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en la zona profundas de la estación de muestreo S0312-HB-002 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :2,2 m, 1,8 m, 2 m. Sustrato limoso con abundante hojarasca. Sedimento con olor, color e iridiscencia similar a hidrocarburos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 118 S0312-HB-002	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 08:29	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454898	
Norte (m): 9611459	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto S0312-HB-002 se observó una sustancia similar de fase libre, aceites y grasas en la superficie del agua (después de la colecta)

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 119 S0312-HB-002	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 08:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454898	
Norte (m): 9611459	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto S0312-HB-002 se observó una sustancia similar de aceites y grasas en la superficie del agua (antes de la colecta)

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 120 S0312-HB-002	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 17:04	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454898	
Norte (m): 9611459	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Algunos organismos de peces de migración corta colectados con red de trasmallo en el punto S0312-HB-002.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 121 S0312-HB-003	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 14:04	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455004	
Norte (m): 9611664	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-003, ubicado en la cocha Atiliano. Cuerpo de agua de color marrón verdoso, con abundante vegetación boscosa inundada donde se refugian los peces y macroinvertebrados bentónicos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 122 S0312-HB-003	
Fecha: 27/03/2021	
Hora: 18:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455004	
Norte (m): 9611664	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-003 utilizando una red de espera.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 123 **S0312-HB-003**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:47	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455004	
Norte (m): 9611664	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en la zona profundas de la estación de muestreo S0312-HB-003 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :1,7 m, 1,9 m, 1,7 m. Sustrato limoso con abundante hojarasca. Sedimento con olor, color e iridiscencia similar a hidrocarburos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 124 **S0312-HB-003**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455004	
Norte (m): 9611664	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Algunos organismos macroinvertebrados bentónicos (*Pomacea sp*. y sanguijuela) bentónicos y peces (“tucunaré” y “boquichico”) colectados en el punto S0312-HB-003

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 125 S0312-HB-004	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:27	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0555280	
Norte (m): 9611569	
Altitud (m s.n.m.): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-004, ubicado en la cocha Atiliano. Cuerpo de agua de color marrón verdoso, sin orillas definidas, con abundante vegetación boscosa inundada donde se refugian los peces y macroinvertebrados bentónicos. Cerca de la vegetación se observa una línea amarilla de boyas que corresponde a la red trasmallo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 126 S0312-HB-004	
Fecha: 27/03/2021	
Hora: 18:52	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0555280	
Norte (m): 9611569	
Altitud (m s.n.m.): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta nocturna de peces en la estación de muestreo S0312-HB-004 utilizando redes de espera.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 127 S0312-HB-004	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0555280	
Norte (m): 9611569	
Altitud (m s.n.m.): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en zonas profundas de la estación de muestreo S0312-HB-004 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :2,3 m, 1,2 m, 1,6 m. Sustrato limoso con abundante hojarasca. Sedimento con olor, color e iridiscencia similar a hidrocarburos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 128 S0312-HB-004	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0555280	
Norte (m): 9611569	
Altitud (m s.n.m.): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en las orillas de la estación de muestreo S0312-HB-004 utilizando la red tipo D-net.

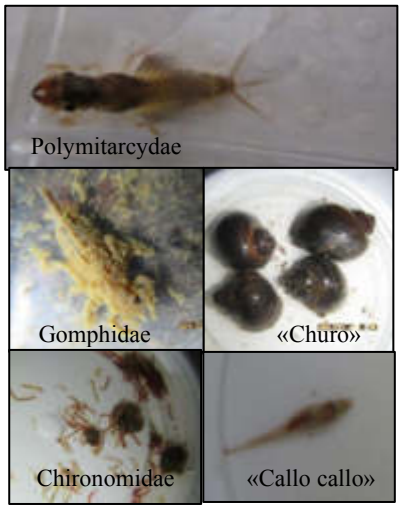
EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 129 S0312-HB-004	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0555280	
Norte (m): 9611569	
Altitud (m s.n.m.): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto S0312-HB-004 se observó una sustancia similar de aceites y grasas en la superficie del agua (antes y después de realizar la colecta hidrobiológica)

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 130 S0312-HB-004	 
Fecha: 27/03/2021	
Hora: 20:39	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0555280	
Norte (m): 9611569	
Altitud (m s.n.m.): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Algunos organismos de peces (“ractacaras” y “yahuarachis”) y macroinvertebrados bentónicos (Polymitarcyidae, Gomphidae, *Pomacea* sp. «Churo »,Chironomidae, sanguijuela «Callo callo») colectados en el punto S0312-HB-004

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 131 S0312-HB-007	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 08:56	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455370	
Norte (m): 9611290	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-007, ubicado en la cocha Atiliano. Cuerpo de agua de color marrón verdoso, con abundante vegetación boscosa inundada donde se refugian los peces y macroinvertebrados bentónicos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 132 S0312-HB-007	   
Fecha: 27/03/2021	
Hora: 21:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455370	
Norte (m): 9611290	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-007 utilizando anzuelos, uso de “mojarras”. “sardinas” y “chio chios” como carnada o empate.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 133 S0312-HB-007	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 09:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455370	
Norte (m): 9611290	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en zonas profundas de la estación de muestreo S0312-HB-007 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :2,3 m, 1,2 m, 1,6 m. Sustrato limoso con abundante hojarasca. Sedimento con olor e iridiscencia similar a hidrocarburos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 134 S0312-HB-007	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 09:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455370	
Norte (m): 9611290	
Altitud (m s.n.m.): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en las orillas de la estación de muestreo S0312-HB-007 utilizando la red tipo D-net.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 135 S0312-HB-009	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 10:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610815	
Altitud (m s.n.m.): 127	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-009, ubicado en la cocha Atiliano. Cuerpo de agua de color marrón verdoso, con abundante vegetación boscosa inundada donde se refugian los peces y macroinvertebrados bentónicos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 136 S0312-HB-009	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610815	
Altitud (m s.n.m.): 127	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-009 utilizando redes de espera y trasmallos.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 137 **S0312-HB-009**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 10:27	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610815	
Altitud (m s.n.m.): 127	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en zonas profundas de la estación de muestreo S0312-HB-009 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :1,6 m, 1,3 m., 1,3 m. Sustrato limoso. Sedimento con leve olor e iridiscencia similar a hidrocarburos.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 138 **S0312-HB-009**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 10:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610815	
Altitud (m s.n.m.): 127	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en las orillas de la estación de muestreo S0312-HB-009 utilizando la red tipo D-net.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 139 S0312-HB-021	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m s.n.m.): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-021, ubicado en el río Corrientes, aguas abajo del caño que conecta el río Corrientes y la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 140 S0312-HB-021	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 13:29	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m s.n.m.): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-021 utilizando una red de arrastre de 5m. Ausencia de orillas en ambas márgenes del río.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 141 S0312-HB-021	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:17	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m s.n.m.): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el fondo de la estación de muestreo S0312-HB-021 utilizando una draga Van Veen. Profundidad de colecta :2,5 m, 1,9 m., 1,5 m. Sustrato limoso.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 142 S0312-HB-021	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m s.n.m.): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en las orillas de la estación de muestreo S0312-HB-021 utilizando la red tipo D-net.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 143 **S0312-HB-024**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 13:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454501	
Norte (m): 9610534	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del punto de muestreo S0312-HB-024, ubicado en el río Corrientes, aguas arriba del caño que conecta el río Corrientes y la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 144 **S0312-HB-024**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 15:27	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454501	
Norte (m): 9610534	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de peces en la estación de muestreo S0312-HB-024 utilizando redes de trasmallo para arrastre en playa. Presencia de gramalotales en algunos tramos del río Corrientes.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 145 S0312-HB-024	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 13:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454501	
Norte (m): 9610534	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en las orillas de la estación de muestreo S0312-HB-024 utilizando la red tipo D-net.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 146 S0312-HB-024	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:19	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454501	
Norte (m): 9610534	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Captura de regular cantidad de peces detritívoros (ractacaras y yahuarachis) en el río Corrientes, próximo al caño de conexión con la cocha Atiliano.

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa	**DOCUMENTO N° 9** **FICHA DE CAMPO-SUELO**

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM					**CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415		
Área de nivel de fondo (ANF) ☐			**Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)** ■				**Fecha**
S0312							26 y 28/03/2021
Ubicación					**Departamento**		Loreto
El sitio S0312 se encuentra adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona, en el Lote 8, y a 7 km al sur de la comunidad nativa Pucacuro.					**Provincia**		Loreto
					Distrito		Trompeteros
					Cuenca		Corrientes
Uso actual		**Paisaje**		**Pendiente (%)**	**Microrrelieve**		**Vegetación**
No Bosque Antrópico Otros Petrolera		Terraza media		Ligeramente inclinada (2-4)	Plano a Ondulado suave		Arbórea, arbustiva
Litología		**Material parental**		**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**		**Encostramiento**
Depósitos aluviales subrecientes		Aluvial, residual		-	-		-
Erosión		**Profundidad efectiva**		**Drenaje**	**Napa freática**		**Condiciones climáticas**
ligera		-		Imperfecto	-		Nublado a ligeras lluvias
Instrumentos/equipos usados		**Tipo de muestreo/tipo de muestra**		**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m^2)**		**Número de parcelas por ANF**
Barreno, PID		simple		Muestreo dirigido	-		-
Número de submuestras por parcela		**Número de muestras por API**		**Fuente potencial**	**Número de muestras en la fuente potencial**		**Mecanismo de transporte del contaminante**
-		-		Estación de Bombas de Capirona	-		Escorrentia

Código	**Hora**	**Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:**		**Altitud (m s.n.m.)**	**Profundidad (m) desde-hasta**	**Lectura de PID**	**Textura, estructura, consistencia, color, humedad, olor, fragmentos gruesos, reacción al $CaCO_3$, materia orgánica, rasgos biológicos, raíces, límite.**
		Este (m)	**Norte (m)**				
S0312-SU-001	09:50	454846	9612008	143	0,00 – 0,50	-	Limo arcilloso Gris claro Húmedo Muy friable Sin materia orgánica Olor a hidrocarburo
S0312-SU-002	11:05	454922	9611975	151	0,75 – 1,00	-	Limo arcilloso Gris claro Húmedo Muy friable Con materia orgánica de baja y mediana degradación Olor a hidrocarburo
S0312-SU-002-DUP	11:05				0,75 – 1,00	-	Limo arcilloso Gris claro Húmedo Muy friable Con materia orgánica de baja y mediana degradación Olor a hidrocarburo
S0312-SU-006	12:59	454880	9611787	144	0,50 – 0,75	16,7	Areno arcilloso Gris oscuro Mojado Adhesivo Bajo olor a hidrocarburos, trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre) Sin materia orgánica.
S0312-SU-007	11:09	454949	9611742	140	0,10 – 0,35	33,1	Areno arcilloso Gris verdoso claro Mojado Ligeramente adhesivo Bajo olor a hidrocarburos, trazas de hidrocarburos al remover el suelo (fase libre) Sin materia orgánica (muestra)

Oefa	**DOCUMENTO N° 9** **FICHA DE CAMPO-SUELO**

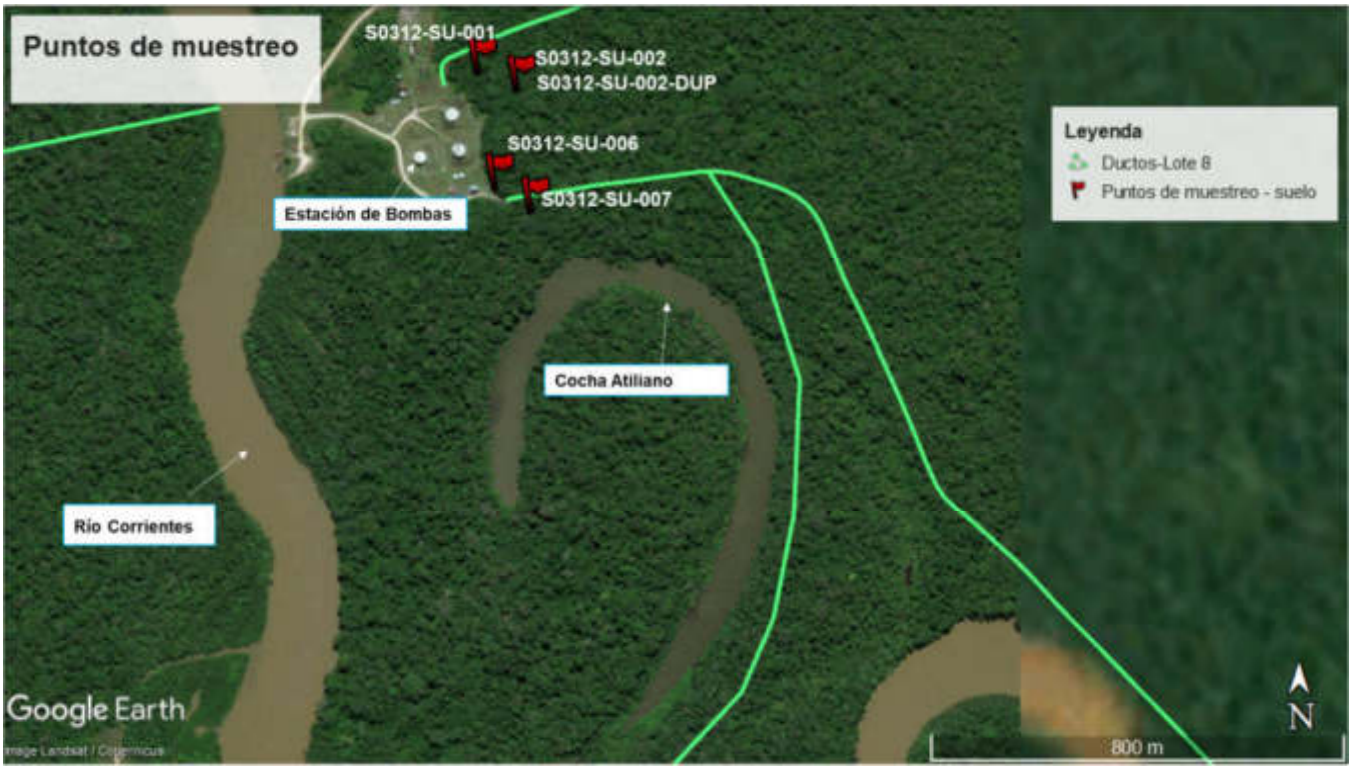
Observaciones:

Las muestras con código S0312-SU-001, S0312-SU-002 y S0312-SU-002-DUP fueron colectadas el 26 de marzo de 2021. En estas muestras se percibió olor a hidrocarburo.
La muestra con código S0312-SU-002-DUP es duplicado de la muestra S0312-SU-002.
De acuerdo a la información proporcionada por la comunidad, en el punto de muestreo S0312-SU-002 se han realizado entierros de hidrocarburos.

Las muestras con código S0312-SU-010, S0312-SU-010-PROF, S0312-SU-007 y S0312-SU-006 fueron colectadas el 28 de marzo de 2021. En estas muestras se observó la presencia y bajo olor a hidrocarburo.

Líder de Equipo: Julio Richard Díaz Zegarra	**Firma:**
Responsable de toma de muestra: Julio Richard Díaz Zegarra Diana Pierina Carreño Reyes Tino Jesús Núñez Sánchez	**Firma:**

Croquis/foto panorámica:



FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:39:14-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 16:24:07-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:51:00-0500

DOCUMENTO N° 9
FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM	**CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	**Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)** ■	**Fecha**
	S0312	26 y 28/03/2021

Ubicación		
El sitio S0312 se encuentra adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona, en el Lote 8, y a 7 km al sur de la comunidad nativa Pucacuro.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Loreto
	Distrito	Trompeteros
	Cuenca	Corrientes

Uso actual	**Paisaje**	**Pendiente (%)**	**Microrrelieve**	**Vegetación**
Bosque Antrópico Húmedo	Terraza baja	Ligeramente inclinada (2 - 4%)	Ondulado suave	Arbórea, arbustiva
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depósitos aluviales	Aluvial	-	-	-
Erosión	**Profundidad efectiva**	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**
Moderada	1,00 m	Pobre	Superficial	Nublado a ligeras lluvias
Instrumentos/equipos usados	**Tipo de muestreo/tipo de muestra**	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m²)**	**Número de parcelas por ANF**
Barreno, PID	simple	Muestreo dirigido	-	-
Número de submuestras por parcela	**Número de muestras por API**	**Fuente potencial**	**Número de muestras en la fuente potencial**	**Mecanismo de transporte del contaminante**
-	-	Estación de Bombas de Capirona	-	Escorrentía e infiltración

Código	**Hora**	**Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:**		**Altitud (m s.n.m.)**	**Profundidad (m) desde-hasta**	**Lectura de PID**	**Textura, estructura, consistencia, color, humedad, olor, fragmentos gruesos, reacción al $CaCO_3$, materia orgánica, rasgos biológicos, raíces, límite.**
		Este (m)	**Norte (m)**				
S0312-SU-003	10:21	454875	9611934	143	0,50 – 0,75	-	Limo arcilloso con arena Gris verdoso claro Mojado Adhesivo Con poca materia orgánica de baja degradación Moderado olor a hidrocarburos
S0312-SU-003-PROF	10:35				0,75 – 1,00	-	Limo arcilloso con arena Gris verdoso claro Mojado Adhesivo Sin materia orgánica Olor a hidrocarburos
S0312-SU-004	12:12	454924	9611888	150	0,30 – 0,50	-	Limo arenoso Gris verdoso muy oscuro Mojado No adhesivo Sin materia orgánica Moderado olor a hidrocarburos Iridiscencia en la película de agua después de realizar el hincado Hidrocarburos en fase libre
S0312-SU-005	12:53	454988	9611865	160	0,50 – 0,70	-	Areno limoso Marrón grisáceo oscuro Mojado No adhesivo Sin materia orgánica Olor a hidrocarburos Color que evidencia presencia a hidrocarburos
S0312-SU-045	13:49	455076	9611826	150	0,50 – 0,70	-	Limo arcillo arenoso Gris oscuro Mojado No adhesivo Moderado olor a hidrocarburos Abundante materia orgánica de baja degradación Hidrocarburos en fase libre, después de realizar el hincado.

S0312-SU-008	12:22	455053	9611777	144	0,25 – 0,50	-	Areno arcilloso Gris oscuro Mojado Adhesivo Moderado olor y color a hidrocarburos Poca materia orgánica de mediana degradación
S0312-SU-008-DUP2	12:22				0,25 – 0,50	-	Areno arcilloso Gris oscuro Mojado Adhesivo Moderado olor y color a hidrocarburos Poca materia orgánica de mediana degradación
S0312-SU-008-PROF	12:43				0,75 – 1,00	-	Arenoso Gris oscuro Mojado Adhesivo Moderado olor y color a hidrocarburos Sin materia orgánica
S0312-SU-009	13:28	455097	9611749	147	0,10 – 0,35	-	Arcillo arenoso Gris oscuro Mojado No adhesivo Moderado olor a hidrocarburos Poca materia orgánica de baja degradación
S0312-SU-010	09:19	454993	9611691	136	0,50 - 0,75	44,2	Arcillo limoso, Gris verdoso claro Húmedo Friable Bajo olor y color a hidrocarburos Sin materia orgánica
S0312-SU-010-PROF	10:03				1,00 - 1,25	25,0	Arcillo limoso Gris olivo claro Húmedo Friable Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica

Observaciones:

Las muestras con código S0312-SU-003, S0312-SU-003-PROF, S0312-SU-004, S0312-SU-005, S0312-SU-008, S0312-SU-008-DUP2, S0312-SU-008-PROF, S0312-SU-009 y S0312-SU-045 fueron colectadas el 26 de marzo de 2021.

Las muestras con código S0312-SU-010 y S0312-SU-010-PROF fueron colectadas el 28 de marzo de 2021.

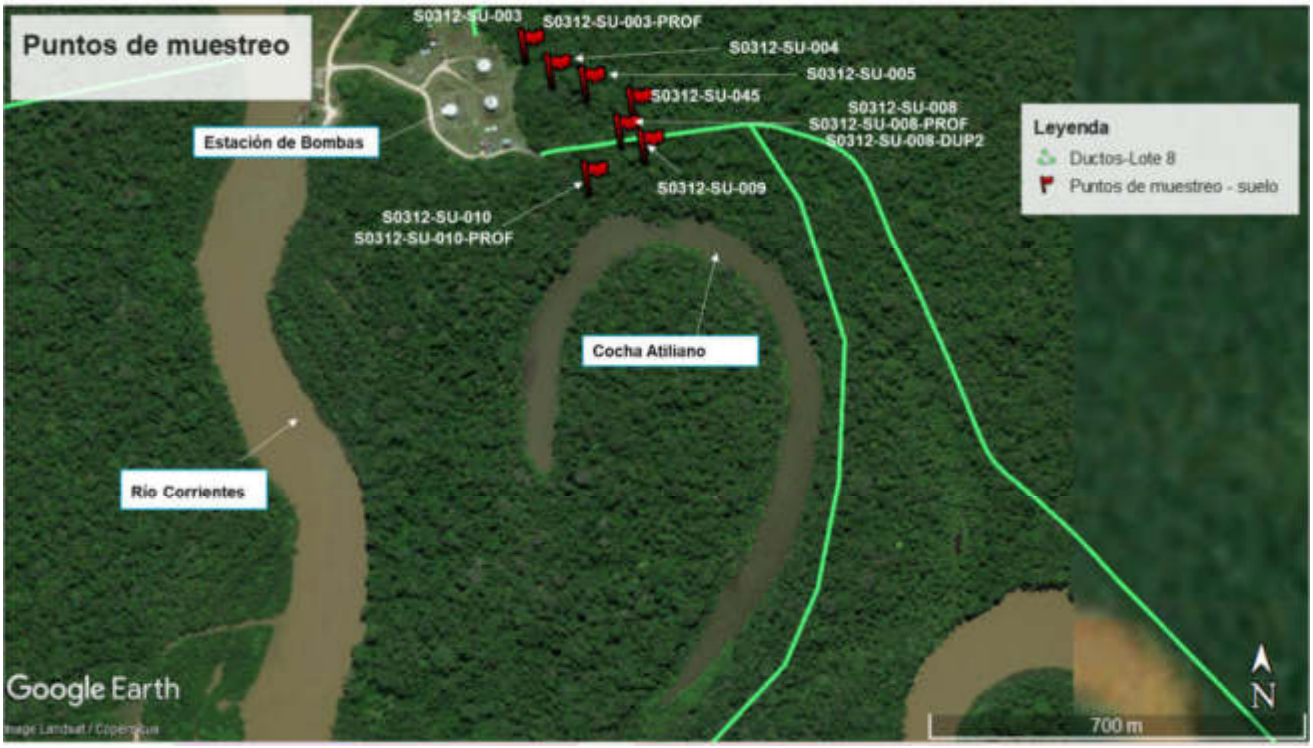
Líder de Equipo: Julio Richard Díaz Zegarra	**Firma:**
Responsable de toma de muestra: Julio Richard Díaz Zegarra Diana Pierina Carreño Reyes Tino Jesús Núñez Sánchez	**Firma:**

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:40:40-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 16:11:17-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:50:17-0500

Croquis/foto panorámica:



DOCUMENTO N° 9
FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM	**CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	**Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)** ■	**Fecha**
	S0312	25, 26, 28, 30/03/2021

Ubicación		
El sitio S0312 se encuentra adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona, en el Lote 8, y a 7 km al sur de la comunidad nativa Pucacuro.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Loreto
	Distrito	Trompeteros
	Cuenca	Corrientes

Uso actual	**Paisaje**	**Pendiente (%)**	**Microrrelieve**	**Vegetación**
Bosque Antrópico Húmedo	Terraza baja inundable	Ligeramente inclinada (2 - 4%)	plano	Arbórea, arbustiva
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depositos aluviales recientes	Aluvial	-	-	-
Erosión	**Profundidad efectiva**	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**
Ligera	1,00 m	Muy pobre	Superficial	Nublado a ligeras lluvias
Instrumentos/equipos usados	**Tipo de muestreo/tipo de muestra**	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m²)**	**Número de parcelas por ANF**
Barreno y muestreador de sedimento	simple	Muestreo dirigido	-	-
Número de submuestras por parcela	**Número de muestras por API**	**Fuente potencial**	**Número de muestras en la fuente potencial**	**Mecanismo de transporte del contaminante**
-	-	Estación de Bombas Capirona	-	Escorrentía e infiltracción

Código	**Hora**	**Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:**		**Altitud (m s.n.m.)**	**Profundidad (mbns*) desde-hasta**	**Lectura de PID**	**Textura, estructura, consistencia, color, humedad, olor, fragmentos gruesos, reacción al $CaCO_3$, materia orgánica, rasgos biológicos, raíces, límite.**
		Este (m)	**Norte (m)**				
S0312-SU-017	09:34	454863	9611171	126	0,25 - 0,50	-	Arcillo limoso Gris verdoso Mojado Adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Poca materia orgánica de mediana degradación Profundidad del agua 0,90 m
S0312-SU-017-DUP1	09:34				0,25 - 0,50	-	Arcillo limoso Gris verdoso Mojado Adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Poca materia orgánica de mediana degradación
S0312-SU-016	10:20	454825	9611288	129	0,60 – 0,85	-	Arenoso Verde pálido Mojado No adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica Profundidad del agua 0,25 m
S0312-SU-016-PROF	10:48				1,00 – 1,25	-	Arenoso Verde grisáceo claro Mojado No adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica
S0312-SU-015	11:34	454832	9611352	130	1,25 – 1,50	-	Arcillo limoso Gris verdoso claro Mojado Ligeramente plástico Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica Profundidad del agua 1,00 m

S0312-SU-015-PROF	11:52				2,50 – 2,75	-	Areno arcilloso Gris verdoso claro Mojado Ligeramente plástico Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica
S0312-SU-014	12:49	454854	9611474	138	0,00 – 0,25	-	Areno arcilloso Gris verdoso claro Mojado No adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica Profundidad del agua 0,85 m
S0312-SU-013	13:29	454937	9611589	130	0,00 – 0,25	-	Limo arcilloso Marrón Mojado Adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Materia orgánica de baja degradación Profundidad del agua 1,20 m
S0312-SU-011	11:43	455093	9611671	137	1,00 – 1,25	-	Areno arcilloso Gris oscuro Mojado Adhesivo y suelto Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica Profundidad del agua 0,40 m
S0312-SU-012	09:50	455183	9611663	128	0,25 - 0,50	-	Arcillo limoso Gris verdoso claro Mojado Adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Poca materia orgánica de baja degradación Profundidad del agua 1,10 m
S0312-SU-012-PROF	10:15				1,50 - 1,75	-	Arcillo limoso Gris verdoso claro Mojado Adhesivo Bajo olor a hidrocarburos Sin materia orgánica
S0312-SU-018	11:45	455280	9911619	125	0,00 – 0,25	-	Limo arcilloso Gris verdoso oscuro Mojado Adhesivo Abundante materia orgánica de baja degradación Profundidad del agua 1,75 m
S0312-SU-019	11:21	455325	9611580	122	0,00 – 0,30	-	Limo arcilloso Gris oscuro Mojado No adhesivo Abundante materia orgánica de baja degradación Profundidad del agua 1,40 m
S0312-SU-020	8:56	455378	9611475	131	0,00 – 0,30	-	Arcillo limoso Gris verdoso Mojado Ligeramente plástico Sin materia orgánica Profundidad del agua 0,40 m

S0312-SU-026	13:10	455408	9611384	130	0,00 – 0,30	-	Limo orgánico Gris claro Mojado Ligeramente plástico Abundante materia orgánica de baja degradación Profundidad del agua 1,0 m
S0312-SU-027	12:31	455410	9611295	120	0,00 – 0,30	-	Arena limosa Gris verdoso claro Mojado No adhesivo Sin materia orgánica Profundidad del agua 0,40 m
S0312-SU-028	11:58	455391	9611185	134	0,00 – 0,30	-	Limo arenoso Gris claro Mojado Ligeramente adhesivo Sin materia orgánica Profundidad del agua 1,30 m
S0312-SU-029	11:34	455371	9611076	132	0,00 – 0,30	-	Arcillo Limo arenoso Amarillo pardusco Mojado No plástico Sin materia orgánica Profundidad del agua 0,60 m
S0312-SU-030	10:41	455324	9610994	122	0,00 – 0,25	-	Limo arcilloso Marrón Mojado No adhesivo Con materia orgánica de mediana degradación Profundidad del agua 1,0 m
S0312-SU-031	9:54	455261	9610878	132	0,00 – 0,25	-	Limo arcilloso Gris claro Mojado Adhesivo Con materia orgánica de baja degradación Profundidad del agua 0,5 m

Observaciones:

Las muestras con código S0312-SU-013, S0312-SU-014, S0312-SU-015, S0312-SU-015-PROF, S0312-SU-016, S0312-SU-016-PROF, S0312-SU-017, S0312-SU-017-DUP1, S0312-SU-026, S0312-SU-027, S0312-SU-028, S0312-SU-29, S0312-SU-030 y S0312-SU-031 fueron colectadas el 25 de marzo de 2021.

Las muestras con código S0312-SU-011, S0312-SU-012 y S0312-SU-012-PROF fueron colectadas el 26 de marzo de 2021.

Las muestras con código S0312-SU-018 y S0312-SU-019 fueron colectadas el 30 de marzo de 2021.

La muestra con código S0312-SU-020 fue colectada el 28 de marzo de 2021.

Líder de Equipo: Julio Richard Díaz Zegarra	**Firma:**
Responsable de toma de muestra: Magno Raúl Vega Chuco John Adams Inuma Oliveira Tino Jesús Núñez Sánchez	**Firma:**

* metros bajo el nivel del suelo

Oefa	**DOCUMENTO N° 9** **FICHA DE CAMPO-SUELO**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 16:00:09-0500

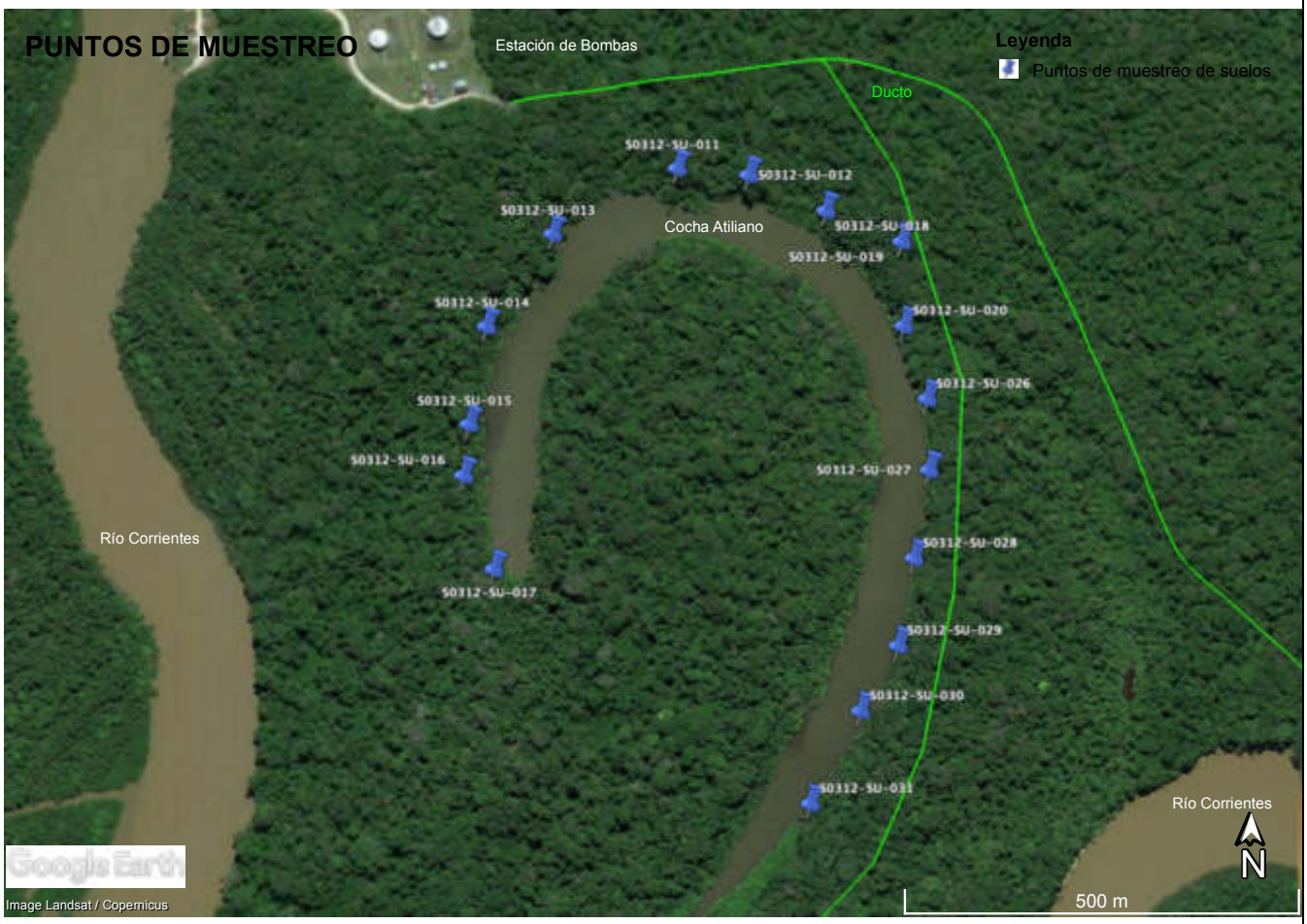
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:44:04-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 16:12:31-0500

Croquis/foto panorámica:



DOCUMENTO N° 9
FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM	**CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	**Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)** ■	**Fecha**
S0312		28/03/2021

Ubicación		
El sitio S0312 se encuentra adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona, en el Lote 8, y a 7 km al sur de la comunidad nativa Pucacuro.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Loreto
	Distrito	Trompeteros
	Cuenca	Corrientes

Uso actual	**Paisaje**	**Pendiente (%)**	**Microrrelieve**	**Vegetación**
Bosques Natural Húmedo	Terraza media	Ligeramente inclinada (2-4)	Ondulado suave	Arbórea
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depósitos aluviales subrecientes	Residual	-	-	-
Erosión	**Profundidad efectiva**	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**
Muy ligera, ninguno	1,0 m	Imperfecto	-	Nublado a ligeras lluvias
Instrumentos/equipos usados	**Tipo de muestreo/tipo de muestra**	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m²)**	**Número de parcelas por ANF**
Barreno	simple	Muestreo dirigido	-	-
Número de submuestras por parcela	**Número de muestras por API**	**Fuente potencial**	**Número de muestras en la fuente potencial**	**Mecanismo de transporte del contaminante**
-	-	Estación de Bombas Capirona	-	Escorrentía

Código	**Hora**	**Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:**		**Altitud (m s.n.m.)**	**Profundidad (m) desde-hasta**	**Lectura de PID**	**Textura, estructura, consistencia, color, humedad, olor, fragmentos gruesos, reacción al $CaCO_3$, materia orgánica, rasgos biológicos, raíces, límite.**
		Este (m)	**Norte (m)**				
S0312-SU-051	08:40	454891	9612052	136	0,30 – 0,50	-	Arcillo limoso Marrón amarillento Húmedo Firme Con materia orgánica de mediana a baja degradación Sin olor a hidrocarburos
S0312-SU-052	09:11	455036	9611975	138	0,30 – 0,50	-	Arcillo limoso Marrón amarillento Húmedo Firme Con materia orgánica de mediana a baja degradación Sin olor a hidrocarburos
S0312-SU-053	10:26	455224	9611864	135	0,30 – 0,50	-	Arcillo limoso Marrón amarillento oscuro Húmedo Firme Con materia orgánica de mediana a baja degradación Sin olor a hidrocarburos

Observaciones:

Líder de Equipo: Julio Richard Díaz Zegarra	**Firma:**
Responsable de toma de muestra: Julio Richard Díaz Zegarra Diana Pierina Carreño Reyes	**Firma:**

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:39:54-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/04/2021 15:51:35-0500

Croquis/foto panorámica:



DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-001**	**FECHA:**	**29/03/2021**	**HORA:**	**09:46**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 533 m aproximadamente al sur de la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)
Zona: 18M Este (m): 9611212 Norte (m): 454874	8.0	30.6	3.10	24.6	1.5			

Altitud (m s. n. m.): 123
Precisión (± m): 3 m

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	X
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

No se observa iridiscencia en el agua, se observa agua turbia, vegetacion arborea a 5 m aproximadamente del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-002**	**FECHA:**	**29/03/2021**	**HORA:**	**11:19**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 291 m al sureste de la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9611462 Norte (m): 454896	7.26	31.3	3.48	27.4	2.40			

Altitud (m s. n. m.): 124
Precisión (± m): 3 m

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal

Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

No se observa iridiscencia en el agua, se observa agua turbia, vegetacion arborea a 15 m aproximadamente del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** **29/03/2021**

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** **29/03/2021**

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:43:20-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:30:08-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-003**	**FECHA:**	**29/03/2021**	**HORA:**	**11:50**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 206 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9611651 Norte (m): 455007 Altitud (m s. n. m.): 128 Precisión (± m): 3 m	7.21	31.0	5.11	27.8	2.20			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
				Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua superficial	X	Nublado	X						
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

No se observa iridiscencia en el agua, se observa agua turbia, vegetacion arborea y herbacea a 5 m aproximadamente del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-004**	**FECHA:**	**29/03/2021**	**HORA:**	**13:27**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 473 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9611578 Norte (m): 455265 Altitud (m s. n. m.): 118 Precisión (± m): 3 m	7.45	23.3	6.02	29.0	2			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
				Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua superficial	X	Nublado	X						
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

No se observa iridiscencia en el agua, se observa vegetacion arborea y herbacea a 27 m aproximadamente del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** **29/03/2021**

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** **29/03/2021**

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:44:03-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:30:31-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-005**	**FECHA:**	**29/03/2021**	**HORA:**	**12:50**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 348 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 136 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9611640 Norte (m): 455155 Altitud (m s. n. m.): 116 Precisión (± m): 3 m	7.72	26.4	5.05	28.0	2.20			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

No se observa iridiscencia en el agua, a 5 m aproximadamente se encuentra vegetacio arborea en la cocha Atiliano

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-006**	**FECHA:**	**29/03/2021**	**HORA:**	**14:00**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 630 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 46 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9611454 Norte (m): 455378 Altitud (m s. n. m.): 131 Precisión (± m): 3 m	8.64	20.76	5.80	29.2	1.30			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

No se observa iridiscencia en la columna superficial de la cocha Atiliano

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** 29/03/2021

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** 29/03/2021

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:41:32-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:30:53-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-005**	**FECHA:**	**2/04/2021**	**HORA:**	**12:55**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 348 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 136 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9611640 Norte (m): 455155 Altitud (m s. n. m.): 116 Precisión (± m): 3 m	7.7	25.1	5.00	26.6	2.2			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
				Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua superficial	X	Nublado	X						
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

Se observo que el cuerpo de agua es turbia, sin presencia de peliculas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:		**FECHA:**		**HORA:**	

UBICACIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: Este (m): Norte (m): Altitud (m s. n. m.): Precisión (± m):								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
				Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua superficial		Nublado							
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** **2/04/2021**

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** **2/04/2021**

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/04/2021 21:15:43-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-007**	**FECHA:**	**30/03/2021**	**HORA:**	**08:19**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 713 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9611298 Norte (m): 455374	7.62	21.1	4.72	26.0	3			

Altitud (m s. n. m.): 128	**Matriz de agua**		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Precisión (± m): 3 m	Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
	Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia							
	Agua salina		Nieve							
No se observa iridiscencia en la columna superficial de la cocha Atiliano, sin embargo a los alrededores de la cocha esta cubierta de vegetacion herbacea y arborea.	Otros		Otros							

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-008**	**FECHA:**	**30/03/2021**	**HORA:**	**09:40**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 946 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 119 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9610903 Norte (m): 455252	7.18	18.3	6.24	26.4	1.60			

Altitud (m s. n. m.): 125	**Matriz de agua**		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Precisión (± m): 3 m	Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
	Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia							
	Agua salina		Nieve							
No se observa iridiscencia en la columna superficial de la cocha Atiliano, sin embargo a 2 m aproximadamente se puede apreciar vegetacion arborea sobre el espejo de la cocha.	Otros		Otros							

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** 30/03/2021

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** 30/03/2021

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:42:37-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:31:11-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-009**	**FECHA:**	**30/03/2021**	**HORA:**	**10:29**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 996 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9610810 Norte (m): 455156	7.64	18.17	6.94	25.6	1.70			

Altitud (m s. n. m.): 128 Precisión (± m): 3 m	**Matriz de agua**		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
	Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
	Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia							
	Agua salina		Nieve							
	Otros		Otros							

No se aprecia iridiscencia en el espejo de agua de la cocha, sin embargo a 10 m del punto de muestreo se aprecia vegetacion arbustiva, y palmeras de ñejillas propias de la zona.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-022**	**FECHA:**	**30/03/2021**	**HORA:**	**09:05**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 802 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 121 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9611111 Norte (m): 455310	7.16	19.79	5.34	26.6	2.60			

Altitud (m s. n. m.): 123 Precisión (± m): 3 m	**Matriz de agua**		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
	Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
	Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia							
	Agua salina		Nieve							
	Otros		Otros							

No se pudo apreciar iridiscencia en la columna de agua superfial de la cocha atiliano, sin embargo a pocos metros se puede apreciar vegetacion arborea y arbustiva cerca al punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** 30/03/2021

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** 30/03/2021

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:44:39-0500

Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:31:31-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-010**	**FECHA:**	**2/04/2021**	**HORA:**	**11:43**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la quebrada s/n2, aproximadamente a 1,2 km al sur de la estación de bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9610617 Norte (m): 454982	6.87	17.75	5.76	20.5	3.30			

Altitud (m s. n. m.): 123	**Matriz de agua**		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Precisión (± m): 3 m	Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia							
	Agua salina		Nieve							
	Otros		Otros							

No se pude apreciar iridiciencia en el cuerpo de agua, sin embargo a pocos metros se puede apreciar vegetacion de fabaceas (shimbillo) cerca al punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-020**	**FECHA:**	**2/04/2021**	**HORA:**	**10:25**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,1 km al suroeste de la estación de bombas de Capirona y a 1,6 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9610645 Norte (m): 454609	7.33	11.27	6.94	25.6	1.5			

Altitud (m s. n. m.): 125	**Matriz de agua**		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Precisión (± m): 3 m	Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia							
	Agua salina		Nieve							
	Otros		Otros							

Se puede apreciar vegetacion herbacea (gramalote) sobre el agua, sin evidencia de iridiciencia a nivel superficial, cerca al punto hacia la orilla se aprecia vegetacion de fabaceas.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** 2/04/2021

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** 2/04/2021

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:37:35-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:31:51-0500

DOCUMENTO N° 3
DATOS DE CAMPO DE AGUA

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-2-2021-415**

LOCALIDAD: DISTRITO TROMPETEROS - CCNN PUCACURO

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-021**	**FECHA:**	**2/04/2021**	**HORA:**	**11:08**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,6 km al sureste de la estación de bombas de Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Caudal (m3/s)**	**ORP (mV)**	**Turbidez (NTU)**
Zona: 18M Este (m): 9610238 Norte (m): 455163 Altitud (m s. n. m.): 125 Precisión (± m): 3 m	7.6	11.11	6.68	25.5	2,00			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

Se observo que el cuerpo de agua es turbia, sin presencia de peliculas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**S0312-AS-024**	**FECHA:**	**2/04/2021**	**HORA:**	**09:39**

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,0 km al suroeste de la estación de bombas de Capirona y a 1,7 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**			
Zona: 18M Este (m): 9610783 Norte (m): 454408 Altitud (m s. n. m.): 125 Precisión (± m): 3 m	7.72	10.76	5.9	25.1	1.60			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Agua superficial	X	Nublado	X	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

Se observo que el cuerpo de agua es turbia, sin presencia de peliculas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Líder del equipo: Richard Diaz Zegarra **FECHA:** **2/04/2021**

Responsable de la toma de muestra: Raul Vega Chuco / John Inuma Oliveira **FECHA:** **2/04/2021**

PM0302
Versión:00
Fecha:29/12/2020

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:38:24-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:32:25-0500

DOCUMENTO N° 7
DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-001 **FECHA:** _29_/_03_/_2021_ **HORA:** 10 : 15 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, a 533 m aproximadamente al sur de la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611212
NORTE (m)	454874
ALTITUD (m s.n.m.)	123
PRECISIÓN (± m)	3

MÉTODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,00 - 0,25	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Cocha			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NA	Gris verdoso oscuro	Limo Arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada hasta 0,25 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta degradación.
Ligera presencia de iridiscencia durante el muestreo.
Profundidad de la columna de agua es 1,5 m.
Olor bajo a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-002 **FECHA:** _29_/_03_/_2021_ **HORA:** 11 : 31 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 291 m al sureste de la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611462
NORTE (m)	454896
ALTITUD (m s.n.m.)	124
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,25 - 0,50	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Cocha			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NA	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta degradación. Ligera presencia de iridiscencia durante el muestreo.
Profundidad de la columna de agua 2.40 m.
Olor bajo a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-003 **FECHA:** _29_/_03_/_2021_ **HORA:** 12 : 00 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 206 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611651
NORTE (m)	455007
ALTITUD (m s.n.m.)	128
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,00 - 0,25	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Cocha			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NA	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación. alta presencia de iridiscencia durante el muestreo.
Profundidad de columna de agua 2,20 m.
Olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-004 **FECHA:** _29_/_03_/_2021_ **HORA:** 13 : 33 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 473 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611578
NORTE (m)	455265
ALTITUD (m s.n.m.)	118
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,25 - 0,50	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Cocha			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NA	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (alto) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de columna de agua 2,00 m.
Olor a hidrocarburo.

Líder del Equipo: RICHARD DIAZ ZEGARRA
Responsable de toma de muestra: MAGNO RAUL VEGA CHUCO / JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA

PM0302
Versión: 00
Fecha: 29/12/2020
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:34:58-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:33:22-0500

DOCUMENTO N° 7
DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-005 **FECHA:** 29 / 03 / 2021 **HORA:** 12 : 55 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 348 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 136 m paralelo al sur del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611640
NORTE (m)	455155
ALTITUD (m s.n.m.)	116
PRECISIÓN (± m)	3

MÉTODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado		Cocha			
Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Número de submuestras:		0,25 - 0,50		NA	Gris verdoso	Limo Arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta, mediana y baja degradación.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (alto) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de la columna de agua es 2,00 m.
Olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-006 **FECHA:** 29 / 03 / 2021 **HORA:** 14 : 04 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 630 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 46 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611454
NORTE (m)	455378
ALTITUD (m s.n.m.)	131
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado		Cocha			
Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Número de submuestras:		0,00 - 0,25		NA	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de la columna de agua 1,30 m.
Olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-007 **FECHA:** 30 / 03 / 2021 **HORA:** 08 : 36 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 713 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9611298
NORTE (m)	455374
ALTITUD (m s.n.m.)	128
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado		Cocha			
Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Número de submuestras:		0,00 - 0,25		NA	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de columna de agua 3 m.
Olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-008 **FECHA:** 30 / 03 / 2021 **HORA:** 10 : 07 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 946 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 119 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9610903
NORTE (m)	455252
ALTITUD (m s.n.m.)	125
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Simple	X	Duplicado		Cocha			
Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Número de submuestras:		0,00 - 0,25		NA	Gris verdoso oscuro	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (moderado) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de columna de agua 1,60 m.
Olor a hidrocarburo.

Líder del Equipo: RICHARD DIAZ ZEGARRA
Responsable de toma de muestra: MAGNO RAUL VEGA CHUCO / JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA

PM0302
Versión: 00
Fecha: 29/12/2020
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:36:44-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:33:40-0500

DOCUMENTO N° 7
DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-009 **FECHA:** 30 / 03 / 2021 **HORA:** 10 : 33 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 996 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9610810
NORTE (m)	455156
ALTITUD (m s.n.m.)	128
PRECISIÓN (± m)	3

MÉTODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,25 - 0,50	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Cocha			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NA	Gris verdoso oscuro	Limo Arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación.
Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (bajo) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de la columna de agua es 1,70 m.
Olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-010 **FECHA:** 02 / 04 / 2021 **HORA:** 10 : 56 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la quebrada s/n2, aproximadamente a 1,2 m al sur de la estación de bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9610617
NORTE (m)	454982
ALTITUD (m s.n.m.)	123
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,00 - 0,25	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Plano	Gris verdoso	Limo arcilloso	SI

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,00 – 0,30 m por debajo de la columna de agua.
Materia orgánica de alta y mediana degradación.
No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de la columna de agua 3,30 m.
Sin olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-020 **FECHA:** 02 / 04 / 2021 **HORA:** 10 : 53 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,1 km al suroeste de la estación de bombas de Capirona y a 1,6 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9610645
NORTE (m)	454609
ALTITUD (m s.n.m.)	125
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,00 - 0,25	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Rio			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Plano	Marron amarillento oscuro	Limo arcilloso	NO

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,00 – 0,25 m por debajo de la columna de agua.
Sin presencia de Materia orgánica. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de columna de agua 1,5 m.
Sin olor a hidrocarburo.

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-021 **FECHA:** 02 / 04 / 2021 **HORA:** 10 : 30 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,6 km al sureste de la estación de bombas de Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	9610238
NORTE (m)	455163
ALTITUD (m s.n.m.)	125
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:		0,00 - 0,25	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Rio			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Plano	Marron amarillento y gris	Limo arenoso	NO

OBSERVACIONES

Muestra tomada de 0,00 – 0,30 m por debajo de la columna de agua.
Sin presencia de Materia orgánica. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Profundidad de columna de agua 2,00 m.
Sin olor a hidrocarburo.

Líder del Equipo: RICHARD DIAZ ZEGARRA
Responsable de toma de muestra: MAGNO RAUL VEGA CHUCO / JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA

PM0302
Versión: 00
Fecha: 29/12/2020
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:35:57-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:33:59-0500

DOCUMENTO N° 7
DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 0003-2021-DEAM-ISIM **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0001-2-2021-415

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-022 **FECHA:** 30 / 03 / 2021 **HORA:** 09 : 15 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la cocha Atiliano, aproximadamente a 802 m al sureste de la estación de bombas de Capirona, y a 121 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		MÉTODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado		Cocha			
ZONA	18M	Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
ESTE (m)	9611111	Número de submuestras:		0,25 - 0,50		NA	Gris verdoso oscuro	Limo Arcilloso	SI
NORTE (m)	455310	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	123	Muestra tomada de 0,25 – 0,50 m por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de alta y mediana degradación. Formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor (bajo) en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo. Profundidad de la columna de agua es 2,60 m. Olor a hidrocarburo.							
PRECISIÓN (± m)	3								

PUNTO DE MUESTREO: S0312-SED-024 **FECHA:** 02 / 04 / 2021 **HORA:** 10 : 03 h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de la quebrada s/n2, aproximadamente a 1,2 m al sur de la estación de bombas de Capirona, y a 1,25 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado		Rio			
ZONA	18M	Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
ESTE (m)	9610617	Número de submuestras:		0,00 - 0,25		Plano	Marron amarillento y gris	Limo arenoso	NO
NORTE (m)	454982	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	123	Muestra tomada de 0,00 – 0,30 m por debajo de la columna de agua. Sin presencia de Materia orgánica. No se evidencia formación de películas e iridiscencia sobre la superficie del agua y olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo. Profundidad de la columna de agua 1,60 m. Sin olor a hidrocarburo.							
PRECISIÓN (± m)	3								

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** __/__/__ **HORA:** __ : __ h

UBICACIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple		Duplicado					
ZONA		Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
ESTE (m)		Número de submuestras:							
NORTE (m)		OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)									
PRECISIÓN (± m)									

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** __/__/__ **HORA:** __ : __ h

UBICACIÓN: Punto ubicado en el espejo de agua de en el río Corrientes, aproximadamente a 1,6 km al sureste de la estación de bombas de Capirona y a 1,5 km paralelo al oeste del ducto que va hacia la estación de bombas de Capirona.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple		Duplicado		Rio			
ZONA		Compuesto		Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
ESTE (m)		Número de submuestras:							
NORTE (m)		OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)									
PRECISIÓN (± m)									

Líder del Equipo: RICHARD DIAZ ZEGARRA
Responsable de toma de muestra: MAGNO RAUL VEGA CHUCO / JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA

PM0302
Versión: 00
Fecha: 29/12/2020
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 05:34:02-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS FIR 41559889 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 02:34:17-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415
Código de la estación de muestreo: S0312-HB-001	
Estado del tiempo: Soleado a muy lluvioso	Estación del año: Época lluviosa
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E(m): 454885 N (m): 9611209

Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Fecha: 25/03/2021 - 28/03/2021	H inicio: 08:03 a.m.
Altitud 124 (m s. n. m.)	H fin: 03:00 p.m.
Nombre del cuerpo de agua: Cocha Atiliano	Cuenca: Corrientes

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 3,10	Temperatura (°C): 24,6
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 30,6	pH (unidad de pH): 8,00
Color aparente: Marrón verdoso	Transparencia (m): 0.7

Observaciones: Corresponde a un ambiente acuático léntico con aguas de tipo mixta o intermedias, ya que presenta características de ambientes de aguas blancas pero con baja conductividad eléctrica, estás características las adquiere debido a su conexión con el río Corrientes y el aporte de pequeñas quebradas de aguas claras y líneas de escorrentías, que desembocan en diversos puntos de la cocha.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área del cuerpo de agua m^2: 4500 (Área evaluada)

Longitud de tramo evaluado (m): 150

Profundidad máxima muestreada (m): Con Draga a: 1,7 m; 1,5 m;1,3 m. Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de espera y arrastre: 1,5 - 2,2m.

Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) (flotante) (**ausencia**) Incluye zona de tahuampa

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Estación de Bombas Capirona, Linea de ductos de la estación de bombas hacia la Batería 1.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)		

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Poza	0.45 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Poza	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Poza	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m^2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, Hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m^2) con 3 intentos con un área total de 0,15m^2.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de espera (2)/ Trasmallo (2): 24 horas, Red de arrastre: 5 arrastres, Atarraya: 2 lances (sin lugares adecuados para el uso de esta red), Red cal cal: 10 intentos, Anzuelos: 10 unidades

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva.

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:03:04-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:37:52-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

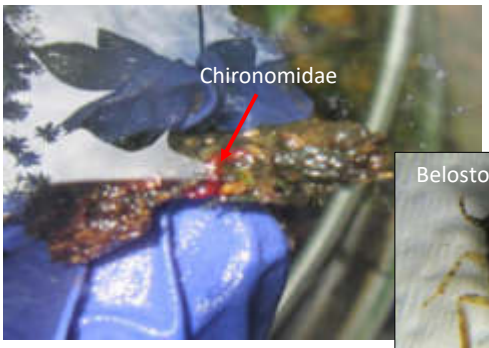
Foto panorámica del punto de muestreo





Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)















Observaciones: Captura de ejemplares medianos de "chio chio" (familia Curimatidae) de los géneros Cyphocharax y Steindachnerinala usando redes de espera y trasmallo, además se han observado y colectado ejemplares pequeños y grandes de mojarras, bujurquis y otras especies de peces. Con ligera iridiscencia en agua superficial en la zona de muestreo, con olor y color a hidrocarburos al remover el sustrato. En este sector el área inundable también incluye a la tahuampa, principal refugio de los peces en este periodo de creciente o aguas altas.

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:03:44-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:42:12-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415
Código de la estación de muestreo: S0312-HB-002	
Estado del tiempo: Soleado a muy lluvioso	Estación del año: Época lluviosa
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 454898 N (m): 9611459

Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Fecha: 25/03/2021 - 28/03/2021	H inicio: 08:29 a.m.
Altitud: 130 (m s. n. m.)	Hora fin: 01:00 p.m.
Nombre del cuerpo de agua: Cocha Atiliano	Cuenca: Corrientes

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 3,48	Temperatura (°C): 27,4
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 31,3	pH (unidad de pH): 7,26
Color aparente: Marrón verdoso	Transparencia (m): 0.8

Observaciones: Corresponde a un ambiente acuático léntico con aguas de tipo mixta o intermedias, ya que presenta características de ambientes de aguas blancas pero con baja conductividad eléctrica, estás características las adquiere debido a su conexión con el río Corrientes y el aporte de pequeñas quebradas de aguas claras y líneas de escorrentías, que desembocan en diversos puntos de la cocha.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área del cuerpo de agua m^2: 4500 (Área evaluada)

Longitud de tramo evaluado (m): 150

Profundidad máxima muestreada (m): Con Draga a: 2,2 m; 1,8 m; 2 m.Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de espera y arrastre: 1,2 - 2m.

Presencia de macrofitas: **(sumergida)** (emergente) (flotante) (ausencia) Incluye zona de tahuampa

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Estación de Bombas Capirona, Linea de ductos de la estación de bombas hacia la Batería 1.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)		

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Poza	0.45 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Poza	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Poza	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m^2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m^2) con 3 intentos en un área total de 0,15m^2 (Fango, limo y hojarasca).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

~~(SI)~~ (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de espera (2)/ Trasmallo (2): 24 horas, Red de arrastre: 5 arrastres, Atarraya: 2 lances (sin lugares adecuados para el uso de esta red), Red cal cal: 10 intentos, Anzuelos: 10 unidades

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva. Adicionalmente, algunos grupos de peces fueron analizados para la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE)

Colecta de tejido	~~(SI)~~	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	~~(SI)~~	(NO)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:04:20-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:38:48-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo





Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)








Observaciones: Se detectó aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el agua (aceites y grasas) y en el sedimento (Iridiscencia, olor y color) antes y luego de remover el sustrato para realizar el muestreo. En este sector el área inundable también incluye a la tahuampa, principal refugio de los peces en este periodo de creciente o aguas altas.

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:04:45-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:42:35-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415	Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Código de la estación de muestreo: S0312-HB-003		Fecha: 26/03/2021 - 28/03/2021	H inicio: 08:47 a.m.
Estado del tiempo: Soleado a muy lluvioso	Estación del año: Época lluviosa	Altitud: 136 (m s. n. m.)	Hora fin: 07:00 p.m.
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 455004 N (m): 9611664	Nombre del cuerpo de agua: Cocha Atiliano	Cuenca: Corrientes

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 5,11	Temperatura (°C): 27,8
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 31,0	pH (unidad de pH): 7,21
Color aparente: Marrón verdoso	Transparencia (m): 0.8

Observaciones: Corresponde a un ambiente acuático léntico con aguas de tipo mixta o intermedias, ya que presenta características de ambientes de aguas blancas pero con baja conductividad eléctrica, estás características las adquiere debido a su conexión con el río Corrientes y el aporte de pequeñas quebradas de aguas claras y líneas de escorrentías, que desembocan en diversos puntos de la cocha.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área del cuerpo de agua m^2: 4500 (Área evaluada)

Longitud de tramo evaluado (m): 150

Profundidad máxima muestreada (m): Con Draga a: 1,7 m; 1,9 m .Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de espera y arrastre: 0,3 - 2m.

Presencia de macrofitas: **(sumergida)** (emergente) **(flotante)** (ausencia) Incluye zona de tahuampa

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Estación de Bombas Capirona, Linea de ductos de la estación de bombas hacia la Batería 1. La quebrada s/n, próxima al punto aporta constantemente contaminantes del sedimento, y por escorrentía superficial el suelo adyacente afectado también adiciona contaminantes.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)		

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Poza	0.45 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Poza	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Poza	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m^2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m^2) con 3 intentos en un área total de 0,15m^2 (Fango, limo y hojarasca).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de espera (2)/ Trasmallo (2): 24 horas, Red de arrastre: 5 arrastres, Atarraya: 5 lances (solo un área pequeña adecuado para el uso de esta red), Red cal cal: 10 intentos, Anzuelos: 10 unidades

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva. Adicionalmente, algunos grupos de peces fueron analizados para la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE)

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:05:13-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:39:23-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)



Observaciones: Recibe influencia de una pequeña quebrada de aguas claras, con fuerte olor a hidrocarburo y formación de iridiscencia al remover el sustrato, con olor y color a hidrocarburos. Incluye la principal zona de ingreso a la cocha Atiliano, el desembarcadero de la cocha. Presencia de canoas y redes de pesca en gran parte de la cocha, indicador de zona de constante actividad pesquera de subsistencia.

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:05:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:42:58-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415
Código de la estación de muestreo: S0312-HB-004	
Estado del tiempo: Soleado a muy lluvioso	Estación del año: Época lluviosa
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 455280 N (m): 9611569

Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Fecha: 26/03/2021 - 28/03/2021	Hora inicio: 08:00 a.m.
Altitud: 118 (m s. n. m.)	Hora fin: 18:15
Nombre del cuerpo de agua: Cocha Atiliano	Cuenca: Corrientes

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno Disuelto (mg/L): 6,02	Temperatura (°C): 29,0
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 23,3	pH (unidad de pH): 7,45
Color aparente: Marrón verdoso	Transparencia (m): 0.7

Observaciones: Corresponde a un ambiente acuático léntico con aguas de tipo mixta o intermedias, ya que presenta características de ambientes de aguas blancas pero con baja conductividad eléctrica, estás características las adquiere debido a su conexión con el río Corrientes y el aporte de pequeñas quebradas de aguas claras y líneas de escorrentías, que desembocan en diversos puntos de la cocha.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área del cuerpo de agua m^2: 4500 (Área evaluada)

Longitud de tramo evaluado (m): 150

Profundidad máxima muestreada (m): Con Draga a: 2,3 m; 1,2 m y 1,6 m .Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de espera y arrastre: 0,3 - 1,8m.

Presencia de macrofitas: **(sumergida)** (emergente) **(flotante)** (ausencia) Incluye zona de tahuampa

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Estación de Bombas Capirona, Linea de ductos de la estación de bombas hacia la Batería 1. La quebrada s/n, próxima al punto aporta constantemente contaminantes del sedimento, y por escorrentía superficial el suelo adyacente afectado también adiciona contaminantes.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)		

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Poza	0.45 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Poza	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Poza	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m^2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m^2) con 3 intentos en un área total de 0,15m^2 (Fango, limo y hojarasca).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de espera (2)/ Trasmallo (2): 24 horas, Red de arrastre: 5 arrastres, Atarraya: 2 lances (sin lugares adecuados para el uso de esta red), Red cal cal: 10 intentos, Anzuelos: 10 unidades.

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva. Adicionalmente, algunos grupos de peces fueron analizados para la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE)

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:06:08-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:43:27-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)











Observaciones: Con fuerte iridiscencia en el agua superficial. Recibe influencia de una pequeña quebrada de aguas claras, ubicada próximo al punto 3, con olor a hidrocarburo y formación de iridiscencia al remover el sustrato. Abundante hojarasca, palizada y materia orgánica en descomposición en zonas de menor flujo.

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:06:32-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:39:54-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415	Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Código de la estación de muestreo: S0312-HB-007		Fecha: 27/03/2021 - 29/03/2021	H inicio: 09:00 a.m.
Estado del tiempo: Soleado a muy lluvioso	Estación del año: Época lluviosa	Altitud: 124 (m s. n. m.)	Hora fin: 01:00 p.m.
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 455370 N (m): 9611290	Nombre del cuerpo de agua: Cocha Atiliano	Cuenca: Corrientes

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*		DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT
Oxígeno Disuelto (mg/L): 4,72	Temperatura (°C): 26,0	Área del cuerpo de agua m^2: 4500 (Área evaluada)
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 21,10	pH (unidad de pH): 7,62	Longitud de tramo evaluado (m): 150
Color aparente: Marrón verdoso	Transparencia (m): 0.7	Profundidad máxima muestreada (m): Con Draga a: 2,3 m; 1,2 m y 1,6 m .Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de espera y arrastre: 1,2 - 2m.
Observaciones: Corresponde a un ambiente acuático léntico con aguas de tipo mixta o intermedias, ya que presenta características de ambientes de aguas blancas pero con baja conductividad eléctrica, estás características las adquiere debido a su conexión con el río Corrientes y el aporte de pequeñas quebradas de aguas claras y líneas de escorrentías, que desembocan en diversos puntos de la cocha.		Presencia de macrofitas: **(sumergida)** (emergente) (flotante) (ausencia) Incluye zona de tahuampa
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: Estación de Bombas Capirona, Linea de ductos de la estación de bombas hacia la Batería 1.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)		

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Poza	0.45 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Poza	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Poza	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m^2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m^2) con 3 intentos en un área total de 0,15m^2 (Fango, limo y hojarasca).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de espera (2)/ Trasmallo (2): 24 horas, Red de arrastre: 5 arrastres, Red cal cal: 10 intentos, Anzuelos: 10 unidades. Sin lugares adecuados para el uso de atarraya, demasiada palizada y profundidad.

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva. Adicionalmente, algunos grupos de peces fueron analizados para la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE)

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:06:58-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:43:51-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)



Observaciones: Olor e iridiscencia similar a hidrocarburos al remover el sustrato. Recibe ligera influencia del río Corrientes [illegible] que comunica la cocha Atiliano y el río Corrientes. El sentido del flujo en este sector es variable, de acuerdo al nivel del río Corrientes (ingreso o salida de agua).

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:07:25-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:40:23-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415	Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Código de la estación de muestreo: S0312-HB-009		Fecha: 27/03/2021 - 29/03/2021	H inicio: 10:27 a.m.
Estado del tiempo: Soleado a muy lluvioso	Estación del año: Época lluviosa	Altitud: 127 (m s. n. m.)	Hora fin: 02:00 p.m.
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 455163 N (m): 9610815	Nombre del cuerpo de agua: Cocha Atiliano	Cuenca: Corrientes

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*	
Oxígeno Disuelto (mg/L): 6,94	Temperatura (°C): 25,6
Conductividad Eléctrica (µS/cm): 18,17	pH (unidad de pH): 7,64
Color aparente: Marrón verdoso	Transparencia (m): 0.70
Observaciones: Corresponde a un ambiente acuático léntico con aguas de tipo mixta o intermedias, ya que presenta características de ambientes de aguas blancas pero con baja conductividad eléctrica, estás características las adquiere debido a su conexión con el río Corrientes y el aporte de pequeñas quebradas de aguas claras y líneas de escorrentías, que desembocan en diversos puntos de la cocha.	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT
Área del cuerpo de agua m^2: 4500 (Área evaluada)
Longitud de tramo evaluado (m): 150
Profundidad máxima muestreada (m): Con Draga a: 1,3 m y 1,6 m .Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de espera y arrastre: 1,5 - 2m.
Presencia de macrofitas: **(sumergida)** (emergente) (flotante) (ausencia) Incluye zona de tahuampa
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Estación de Bombas Capirona, Linea de ductos de la estación de bombas hacia la Batería 1.

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	No colectado	No colectado
Filtrada (volumen)		

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Poza	0.45 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Poza	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Poza	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Poza	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m2) con 3 intentos en un área total de 0,15m2 (Fango, limo y hojarasca).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de espera (2)/ Trasmallo (2): 24 horas, Red de arrastre: 5 arrastres, Red cal cal: 10 intentos, Anzuelos: 10 unidades. Sin lugares adecuados para el uso de atarraya, demasiada palizada y profundidad.

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva. Adicionalmente, algunos grupos de peces fueron analizados para la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERE)

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:07:53-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:44:19-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)



Observaciones: Ligera iridiscencia en el agua al remover el sustrato. Recibe fuerte influencia del río Corrientes por encontrarse más próximo al caño que los comunica. El sentido del flujo en este sector es variable, de acuerdo al nivel del río Corrientes (ingreso o salida de agua).

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:09:08-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:41:16-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415
Código del punto de muestreo: S0312-HB-021	
Estado del tiempo: Soleado a ligeramente lluvioso	Estación del año: Época lluviosa
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 454501 N (m): 9610238
Nombre del cuerpo de agua: Río Corrientes	

Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Colector: Nicol Faustino / Miriam Gamboa	
Fecha: 29/03/2021	H. inicio: 10:07
Altitud: 125 (m s. n. m.)	H. fin: 14:30
Cuenca: Corrientes	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6,68	Temperatura (°C): 25,5
Conductividad eléctrica (µS/cm): 11,11	pH (unidad de pH): 7,57
Color aparente: Marrón	Transparencia (m): 0.50

Observaciones: Río de aguas mixtas, con coloración y turbidez variable de acuerdo a la estacionalidad y estado meteorológico. Punto de muestreo ubicado aguas abajo del caño que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2): 4800
Ancho de cuerpo de agua (m): 80 (Ancho evaluado: 40 m)
Longitud de tramo evaluado (m): 120
Profundidad promedio (m): Con Draga a: 2,5 m, 1,9 m, y 1,5 m .Con D-net de: 0,6m a 0,3m. Con redes de arrastre y trasmallo: 1,5 m a 2,5 m.
Profundidad máxima muestreada (m): 2.5
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Eventos de contaminación anteriores no atendidas adecuadamente en la cocha Atiliano.

EVALUACION VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal			Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	10
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o	*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria*		

2. Alteración hidrológica			Puntaje
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)		Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitas para la biota (7)	10
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)		Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña			Puntaje
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	10
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	

4. Estabilidad de la orilla		Puntaje
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	7
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)	

5. Apariencia del agua		Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	7
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	

6.Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)	

7. Barreras al movimiento de los peces			Puntaje
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de su exensión (5)	10
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)			Puntaje
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	5
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)		

9. Pozas		Puntaje
Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	10
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados		Puntaje
Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	10
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)		Puntaje
25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	1
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	10
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	

13. Salinidad (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)	No aplica
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)	

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)			Puntaje
Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)	No aplica
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)		

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)			Puntaje
Comunidad dominada por Grupo I o especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.	No aplica
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especies (-3)		

Observaciones: Río muy meándrico y grande, el diseño de esta ficha aplica para ambientes de menores dimensiones (quebradas), pero se está aplicando debido a su correspondencia a un ambiente lótico. Estabilidad de la orilla muy variable, en algunos tramos es bajo y el agua ingresa al bosque inundable, en otros tramos es alto y muy erosionado. La apariencia del agua es de alta turbidez, y sin identifcación de iridiscencia por aparente contaminación. No se evidenció un gran aporte de nutrientes al río que favorecieran la proliferación de algas y macrófitas, el tramo evaluado es de fuerte corriente, sería poco probable el asentamiento de vegetación o algas bajo estas condiciones, independientemente de la apariencia y aporte de nutrientes al agua.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raices, hojarasca	1° 0.10m^2	Pozas/remanso	0.30 m^2
Vegetación de orillas	2° 0.10m^2	Pozas/remanso	
Troncos, palizada	3° 0.10m^2	Pozas/remanso	
Fango,Limo y hojarasca	3° 0.15m^2	Pozas/remanso	

Muestreador: Red D-net (orilla) , Draga Van Veen (Profundidad)

Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m2 en las orillas y vegetación circundante (Vegetación de orilla, raíces, hojarasca, troncos y palizada), muestreo con Draga Van Veen (0,05m2) con 3 intentos en un área total de 0,15m2 (Fango, limo y hojarasca).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

~~(SI)~~ (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de arrastre: 10 arrastres. Red de trasmallo: 5 arrastres.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	(N)~~X~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(N)~~X~~

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:09:38-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo



1. Condición del canal



2. Alteración hidrológica



3. Zona ribereña



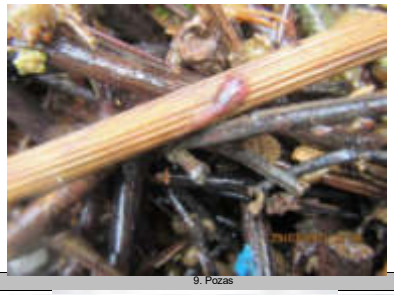
4. Estabilidad de la orilla



5. Apariencia del agua



6.Enriquecimiento de nutrientes



7. Barreras al movimiento de los peces



8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)



9. Pozas



10. Hábitat de macroinvertebrados



11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)



12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)



13. Salinidad (si aplica)

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)

No aplica

No aplica

Observaciones



Observaciones: No se han identificado zonas de orillas bajas ni presencia de gramalotal en este sector del río. Presencia de abundante palizada en el fondo (dificultad para la ejecución de pesca de arrastre). Paso constante de embarcaciones grandes (lanchas, pongueros) y pequeñas (canoas, peque peque).

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:10:05-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:44:57-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de Evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción: 0001-2-2021-415
Código del punto de muestreo: S0312-HB-024	
Estado del tiempo: Soleado a ligeramente lluvioso	Estación del año: Época lluviosa
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 454501	N (m): 9610534
Nombre del cuerpo de agua: Río Corrientes	

Localidad de muestreo: Loreto/Loreto/Trompeteros/ C.N. Pucacuro	
Colector: Nicol Faustino / Miriam Gamboa	
Fecha: 29/03/2021	H. inicio: 10:30
Altitud: 126 (m s. n. m.)	H. fin: 14:00
Cuenca: Corrientes	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 5,34	Temperatura (°C): 25,1
Conductividad eléctrica (µS/cm): 10,76	pH (unidad de pH): 7,72
Color aparente: Marrón	Transparencia (m): 0.50

Observaciones: Río de aguas mixtas, con coloración y turbidez variable de acuerdo a la estacionalidad y estado meteorológico. Punto de muestreo ubicado aguas arriba del caño que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2): 3600
Ancho de cuerpo de agua (m): 80 (Ancho evaluado: 30 m)
Longitud de tramo evaluado (m): 120
Profundidad promedio (m): 1.8
Profundidad máxima muestreada (m): 2.5
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Eventos de contaminación anteriores no atendidas adecuadamente en la quebrada Murayari, adyacente al sitio.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal			Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	10
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*	

2. Alteración hidrológica			Puntaje
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)		Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitas para la biota (7)	10
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)		Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos (1)	

3. Zona ribereña			Puntaje
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	10
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la	

4. Estabilidad de la orilla		Puntaje
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	7
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)	

5. Apariencia del agua		Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	7
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	

6.Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)	

7. Barreras al movimiento de los peces			Puntaje
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)	10
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)			Puntaje
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)		

9. Pozas		Puntaje
Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	10
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados		Puntaje
Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	10
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)		Puntaje
25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	1
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	10
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	

13. Salinidad (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)	No aplica
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)	

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)			Puntaje
Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)	No aplica
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)		

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)			Puntaje
Comunidad dominada por Grupo I o especies intolerantes, con buena diversidad de especies (15)	Comunidad dominada por Grupo II o especies facultativas (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.	No aplica
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especies (-3)		

Observaciones: Río muy meándrico y grande, el diseño de esta ficha aplica para ambientes de menores dimensiones (quebradas), pero se está aplicando debido a su correspondencia a un ambiente lótico. Estabilidad de la orilla muy variable, en algunos tramos es bajo y el agua ingresa al bosque inundable, en otros tramos es alto y muy erosionado. La apariencia del agua es de alta turbidez, y sin identifcación de iridiscencia por aparente contaminación. No se evidenció un gran aporte de nutrientes al río que favorecieran la proliferación de algas y macrófitas, el tramo evaluado es de fuerte corriente, sería poco probable el asentamiento de vegetación o algas bajo estas condiciones, independientemente de la apariencia y aporte de nutrientes al agua.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No colectado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Hojarasca-palizada	1° 0.1 m^2	Pozas, remansos	0.3 m^2
Macrófitas (raíces, tallos)	2° 0.1 m^2	Remanos, corridas	
Limo-arcilla	3° 0.1 m^2	Pozas, remansos	
	4°		
	5°		
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Quebrada de flujo lento, con acumulación de abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición en el fondo. Sedimento y agua superficial aparentemente con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, fase libre, iridiscencia).

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

~~(SI)~~ (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de arrastre: 10 arrastres. Red de trasmallo: 5 arrastres.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Observaciones: Peces sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Los ejemplares medianos y pequeños capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica. Las especies de consumo fueron disectadas y analizadas in situ, para su evaluación biológica y organoléptica respectiva.

Colecta de tejido	(SI)	~~(NO)~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	~~(NO)~~

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:10:31-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
		
3. Zona ribereña	**4. Estabilidad de la orilla**	**5. Apariencia del agua**
		
6.Enriquecimiento de nutrientes	**7. Barreras al movimiento de los peces**	**quebrada, piedras, etc.)**
		
9. Pozas	**10. Hábitat de macroinvertebrados**	**11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)**
		
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	**13. Salinidad (si aplica)**	**14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)**
No aplica	No aplica	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	**Observaciones**	
	 	

Observaciones: Río muy meándrico. Incluye moderadas áreas de orillas bajas con sustrato arenoso, con presencia de gramalotal (importante zonas de reproducción y refugio de peces y macroinvertebrados bentónicos). Con algunos sectores de playa sin palizada, adecuados para la ejecución de la pesca de arrastre.

Responsable de grupo: Julio Richard Díaz Zegarra

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:10:59-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/04/2021 16:41:48-0500

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Julio Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952590311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: LORETO; Provincia: LORETO; Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: R.S. Nº 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH >F1	TPH >F2	TPH >F3	PAHs	BTEX	Metales totales	Cromo VI	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3														
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4														
			Hidróxido de Sodio	NaOH														
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$														
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$														
21/013237	S0312-SU-001				26-03-2021	09:50	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11/013238	S0312-SU-003				26-03-2021	10:21	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11/013239	S0312-SU-003-DUP				26-03-2021	10:35	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
11/013240	S0312-SU-002				26-03-2021	11:05	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11/013241	S0312-SU-004				26-03-2021	12:12	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11/013242	S0312-SU-005				26-03-2021	12:53	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
11/013243	S0312-SU-045				26-03-2021	13:49	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-21 000329

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Pierina Carreño Reyes	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: MARCO C

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7-5,3°C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN:
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RS/ TDR N°: R.S. Nº 114-2021

DATOS DEL ENVIO:
- Enviado por: Richard Díaz Zegarra
- Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
- Hora: 05:00 (24 H)
- Medio de envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA			FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico	HNO_3									
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
		Hidróxido de Sodio	NaOH									
		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$									
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
S-21/SS232	SOB12-SV-002-DUP				26-03-2021	11:05	SU	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Pierina Carreño R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de recepción: 07-04-21
- Hora de recepción: 16:30
- Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES: 07 ABR 2021 OPERACIONES

f. 5,3 C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.tegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: LORETO; Provincia: LORETO; Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OEFA-2-2021-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH >C2	TPH >C6	METALES TOTALES + Hg	ECOLOGO V1	OBSERVACIONES
21/018160	50312-SU-010	28-03-2021	09:19	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
21/018161	50312-SU-010-DUP	28-03-2021	10:03	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
21/018162	50312-SU-007	28-03-2021	11:09	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
21/018163	50312-SU-006	28-03-2021	12:59	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAO-21/00315

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de laivación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[/]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[/]	[ ]
Refrigeradas	[/]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[/]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:39 H

Recibido por: MARCO

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: LORETO; Provincia: LORETO; Distrito: TENIENTE MANUEL CLAVERO

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 001-2-2021-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD DÍAZ ZEGARRA

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA			FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH FG	TPH DF2	TPH DF3	PAHs	BTEX	METALES TOTALES (Ba, Cd, Pb, Hg, Cr VI)	
		Ácido Nítrico	HNO_3														
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4														
		Hidróxido de Sodio	NaOH														
		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$														
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$														
521/015177	S0312-SU-012				26-03-2021	09:50	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4/015178	S0312-SU-012-PFDS				26-03-2021	10:15	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
4/015179	S0312-SU-011				26-03-2021	11:43	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
4/015180	S0312-SU-008				26-03-2021	12:22	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4/015181	S0312-SU-008-PFDS				26-03-2021	12:43	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
4/015182	S0312-SU-009				26-03-2021	13:28	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-211 00821

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: MARCO M

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7.5°C

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN:
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: Richard Díaz
- Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
- Hora: 05:00 (24 H)
- Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: METALES TOTALES + Hg

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
521/098193	SO312-SO-003-DUP2	26-03-2021	12:22	SU	01	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO MUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREI: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de campo
- BKV: Blanco viajero
- DUP: Duplicado
- Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de recepción: 07-04-21
- Hora de recepción: 16:30 H
- Recibido por:

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: / Provincia: / Distrito:

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0801-2-2021-415

RS/ TDR N°: R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD DÍAZ ZEGARRA

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1	TPH F2	TPH F3	PAHs	BTEX	Cr total, Ba, Hg	Cr(VI)	OBSERVACIONES
5211018170	S0312-SU-017	25-03-2021	09:34	SU	01	01	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	
11/018171	S0312-SU-016	25-03-2021	10:20	SU	01	01	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	
11/018172	S0312-SU-016-PROF	25-03-2021	10:48	SU	01	01	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	
11/018173	S0312-SU-015	25-03-2021	11:34	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11/018174	S0312-SU-015-PROF	25-03-2021	11:52	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11/018175	S0312-SU-014	25-03-2021	12:49	SU	01	01	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	
11/018176	S0312-SU-013	25-03-2021	13:29	SU	01	01	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SM 21/00320

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TITO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Paco C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7.53 C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RS/ TDR N°: R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz Zegarra
Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 05:00 (24 H)
Medio de envio
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]
Terrestre (T) [X]
Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MEDIDA PH + HS	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3								
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4								
			Hidróxido de Sodio	NaOH								
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$								
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								
S-21/018157	S032-SO-017-DUP1				25-03-2021	09:34	SU	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico;
V = Vidrio;
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21
Hora de recepción: 16:30 H
Recibido por: Mario C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACION

T: 5,3°C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 5:00 (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [X] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH >F2>F3	TPH >F2>F3	Metales totales Hg	Cl⁻	OBSERVACIONES
521/018154	50312-SU-014	30-03-2021	11:21	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	
521/018155	50312-SU-015	30-03-2021	11:45	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

SDA-21|00322

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

4.5/3C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Tiompeteros

C.U.C. N°: 0001-2-2021-415

TDR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz Zegarra

Fecha: 2021-03-31

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [✓] T.Privado [✓] Agencia [✓] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH >F2	TPH >F3	metales totales Hg	G y A
21018247	50312-SU-020	2021-03-28	8:56	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

SDA 21 00352

RESPONSABLE 1

Richard Díaz — FIRMA:

RESPONSABLE 2

Raúl Vega — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

John Inuma — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREF: Agua de Remanente
ASAL: Agua Salobre

Aguas de Procesos:
AP: Agua purificada
ACC: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Agua de inmersión
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y remoción

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	1	
Preservantes adecuados	1	
Con Ice Pack	1	
Dentro del tiempo de vida útil	1	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 08-04-21

Hora de Recepción: 08:00

Recibido por: Mirko C

OBSERVACIONES

08 ABR 2021 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0004-2-2021-415
RS/ TDR N°:	114-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Diaz Zegarra
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 H)	05:00
Medio de envío	Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☒ Terrestre (T) ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH >F2	TPH >F3	metales totales + Hg	Cr VI	OBSERVACIONES
5-2/018164	30312-SU-031	25-03-2021	9:54	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	
4/ 018165	30312-SU-030	25-03-2021	10:46	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	
4/ 018166	30312-SU-029	25-03-2021	11:34	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	
4/ 018167	30312-SU-028	25-03-2021	11:58	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	
4/ 018168	30312-SU-027	25-03-2021	12:31	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	
4/ 018169	30312-SU-026	25-03-2021	13:10	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SDA. 2/100316

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas	☒	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: MARCO C

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7.5°C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Julio Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: RS. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz Zegarra

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envio: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☒ Terrestre (T) ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH >F2	TPH >F3	METALES TOTALES + Hg	Cromo VI	OBSERVACIONES
S-21/018234	S0312-SU-051	28-03-2021	08:40	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
11/018235	S0312-SU-052	28-03-2021	09:11	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
11/018236	S0312-SU-053	28-03-2021	10:26	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA 21/00328

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio Richard Díaz Zegarra	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Julio Richard Díaz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Perina Carruitero	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.642)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
APD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas	☒	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: MARCO C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

F.536

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	X
Semisólida	
Sólido	
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-415
RS/ TDR N°:	119-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 H)	5:00
Medio de envío	
Aéreo (A)	X
Fluvial (F)	X
Terrestre (T)	X
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
FILTRADA (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Aceites y grasas	TPH C8-C40	HAPs	BTEX	Metales totales Hg	Cr VI	OBSERVACIONES
034336	S0312-AS-001	29-03-2021	9:46	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
034337	S0312-AS-002	29-03-2021	11:19	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
034338	S0312-AS-003	29-03-2021	11:50	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
034339	S0312-AS-005	29-03-2021	12:50	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
034340	S0312-AS-004	29-03-2021	13:27	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
034341	S0312-AS-006	29-03-2021	14:00	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBM: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Termal; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREI: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera; Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
SEDIMENTO	
SED: Sedimento	
LODO	
LD: Lodo	
AGUA	
Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección	

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de campo; BKV: Blanco viajero; DUP: Duplicado; Otros:
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 05-04-21	5°C
Hora de recepción: 04:40	05 ABR 2021 OPERACIONES
Recibido por: Marco C	

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-45

RSI/ TDR N°: 119-2021

DATOS DEL ENVIO: Enviado por: Richard, Díaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	TPH C8-C40	HAPs	BTEX	Metales totales Hg	GyT	OBSERVACIONES
2121/00451	SO312-AS-005	02-04-2021	12:54	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

0002230 - 129

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard. Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: Marco Cava

OBSERVACIONES: 06 ABR 2021 07 OPERACIONES pm

t: 5,3 °C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: 119-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 5100 (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceite y grasas	TPH C8 C40	HAPs	BTEX	Metales totales + H_2S	GyM	OBSERVACIONES
A-4/039322	SO312-AS-007	30-03-2021	8:19	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
A/039323	SO312-AS-022	30-03-2021	9:05	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
A/039324	SO312-AS-008	30-03-2021	9:40	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
A/039325	SO312-AS-009	30-03-2021	10:29	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	**FIRMA:**
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBM: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo
Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	**SEDIMENTO**
Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREI: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera	SED: Sedimento
Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	**LODO**
	LD: Lodo
	AGUA
	Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lavación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plásticos; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas		
Dentro del plazo de perecibilidad		

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 05-04-21

Hora de recepción: 04:40

Recibido por: Marco

OBSERVACIONES

05 ABR 2021 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto
Provincia: Loreto
Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RSI/ TDR N°: 119 - 2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 3:00 (24 H)
Medio de envio
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]
Terrestre (T) [X]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
			Acido Nitrico	HNO_3								
			Acido Sulfúrico	H_2SO_4								
			Hidróxido de Sodio	NaOH								
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$								
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								
A-24/039326	30312-AS-DUP1				30-03-2021	8:19	ASL	01	-	-		

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***		
Refrigeradas		
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 05-04-21
Hora de recepción: 04:40
Recibido por: Mora C

OBSERVACIONES

S/ obs

05 ABR 2021 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-415
RS/ TDR N°:	119-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	05-04-2021
Hora: (24 H)	07:00
Medio de envio	
Aéreo (A)	[X]
Fluvial (F)	[ ]
Terrestre (T)	[ ]
Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	TPH C8-C40	HAB	BTEX	metilo terbutilo éter (MTBE)	Cr VI	OBSERVACIONES
040460	30312-AS-024			02-04-2021	9:39	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
040461	30312-AS-020			02-04-2021	10:25	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
040462	30312-AS-021			02-04-2021	11:08	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
040463	30312-AS-010			02-04-2021	11:43	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

0002230J-JSD

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500811
Correo(s) Electrónico(s)	jollo.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO			
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			
Líquido	[X]	Semisólida [ ]	Sólido [ ]
UBICACIÓN			
Departamento:	Loreto		
Provincia:	Loreto		
Distrito:	Tiompeteido		

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001 - 2-2021 - 415
RS/ TDR N°:	114 - 2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 (24 H)

Medio de envio

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros: ____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E		OBSERVACIONES
A-PR-0010470	SB312-AS-021-00P	02-04-2021	11:08	ASR	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Diaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado

Otros: ____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estellizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: Mario

OBSERVACIONES

07 06 ABR 2021 RMM OPERACIONES

4.5 °C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Diaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 001-2-2021-415

RS/ TDR N°: 119-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 (24 H)

Medio de envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
A-21/040466	BKV	18-03-21	10:00	AP	01	-	-	Blanco Viajero

MUESTRAS (marcar con una x): Metales totales: V

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Diaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

06 ABR 2021 pm OPERACIONES

T: 5,3°C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-AS

RS/ TDR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 5:00 (24 H)

Medio de envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1	TPH F2	TPH F3	BTEX	HAP's	Pruebas Tabla H5	OBSERVACIONES
21/018134	SO312-SED-001	29-03-2021	10:15	SED	1	3	-	✓	✓	✓	-	-	✓	
21/018138	SO312-SED-002	29-03-2021	11:32	SED	1	3	-	✓	✓	✓	-	-	✓	
21/018139	SO312-SED-003	29-03-2021	11:55	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/018140	SO312-SED-005	29-03-2021	12:54	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/018141	SO312-SED-004	29-03-2021	13:33	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/018142	SO312-SED-006	29-03-2021	14:04	SED	1	3	-	✓	✓	✓	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SOA-21-00309

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de campo
BRV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

06 ABR 2021 OPERACIONES

7

7.5 °C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto
Provincia: Loreto
Distrito: Tigre (Tigre)

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OOOI-2-2021-415
RS/ TDR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 5:00 (24 H)
Medio de envío
Aéreo (A) [V] Fluvial (F) [/]
Terrestre (T) [/]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1	TPH F2	TPH F3	BTEX	HAPs	metales totales HS	OBSERVACIONES
S-2/018143	SO312-SED-007	30-03-2021	8:37	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
"/018144	SO312-SED-022	30-03-2021	9:15	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
"/018145	SO312-SED-008	30-03-2021	10:07	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
"/018146	SO312-SED-009	30-03-2021	10:33	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAD.21/00310

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21
Hora de recepción: 16:30 H
Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

06 ABR 2021
OPERACIONES

7 - 5,3 °C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RS/ TDR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 07:00 (24 H)
Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1	TPH F2	TPH F3	Metales Totales + Hg	OBSERVACIONES
62/018147	S0312-SED-024	02-04-2021	10:03	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	
11/018148	S0312-SED-020	02-04-2021	10:53	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	
11/018149	S0312-SED-021	02-04-2021	11:30	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	
11/018150	S0312-SED-010	02-04-2021	11:56	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Smds. 23 looo311

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21
Hora de recepción: 16:30 H
Recibido por: Mario C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7.5 °C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN: Departamento: LORETO; Provincia: LORETO; Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RSI/ TDR N°: 113-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD DÍAZ

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 a.m. (24 h)

Medio de envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$; ALCOHOL 10% X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PECES	OBSERVACIONES
H-271-2021	S0312-HB-001	25-03-2021	12:00	BIOTA	1			X	
H-272-2021	S0312-HB-002	25-03-2021	12:40	BIOTA	1			X	
H-273-2021	S0312-HB-003	26-03-2021	17:34	BIOTA	1			X	
H-274-2021	S0312-HB-004	26-03-2021	17:45	BIOTA	1			X	
H-275-2021	S0312-HB-007	27-03-2021	11:00	BIOTA	1			X	
H-276-2021	S0312-HB-009	28-03-2021	10:00	BIOTA	1			X	
H-277-2021	S0312-HB-021	29-03-2021	13:00	BIOTA	1			X	
H-278-2021	S0312-HB-024	29-03-2021	14:00	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
J. RICHARD DÍAZ Z.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
NICOL FAUSTINO M.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AZR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASRT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
APEI: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Com...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavado
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BMV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados **	☑	☐
Refrigeradas	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

**Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: José Muñoz

OBSERVACIONES

Oefa — GEMA-STEC-CEAM — RECEPCIÓN DE MUESTRAS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Diaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.Diaz.Zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: 113-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 am (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x) MIB	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)											
			Ácido Nítrico	HNO_3									
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
			Hidróxido de Sodio	NaOH									
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$									
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
			ALCOHOL 70°	OH 70°	X								
H-241-2021	SO3I2-MB-001-P				28-03-2021	08:03	SED	2	-	-	✓		
H-242-2021	SO3I2-MB-002-P				28-03-2021	08:23	SED	1	-	-	✓		
H-243-2021	SO3I2-MB-003-P				28-03-2021	08:47	SED	2	-	-	✓		
H-244-2021	SO3I2-MB-004-P				28-03-2021	09:36	SED	1	-	-	✓		
H-245-2021	SO3I2-MB-005-P				29-03-2021	09:00	SED	2	-	-	✓		
H-246-2021	SO3I2-MB-006-P				29-03-2021	10:27	SED	1	-	-	✓		

OBSERVACIONES GENERALES

MIB: Macroinvertebrados Bentónicos

Para la colecta se realizó 3 dragados con el equipo: Draga Van Veen (0,05 m²), siendo el área total muestreada: 0,15m2

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	**FIRMA:**
Nicol Faustino	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua Potabilizada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blancos de campo
BMV: Blancos viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: JOSE MUÑOZ

OBSERVACIONES

Oefa GEMA-STEC-DEAM RECEPCIÓN DE MUESTRAS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zagarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.Diaz.Zagarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	OOI-2-2021-415
RS/ TDR N°:	113-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	05-04-2021
Hora: (24 H)	07:00 A.M.
Medio de envío	
Aéreo (A)	☒ Fluvial (F) ☐
Terrestre (T)	☐
Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MIB	OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico	HNO_3										
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4										
		Hidróxido de Sodio	NaOH										
		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$										
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$										
		ALCOHOL 70	OH 70	X									
H-247-2021	SO3R-HB-001-O					25-03-2021	12:09	SED	1	-	-	√	
H-248-2021	SO3R-HB-002-O					26-03-2021	12:40	SED	1	-	-	√	
H-249-2021	SO3R-HB-003-O					26-03-2021	14:04	SED	1	-	-	√	
H-250-2021	SO3R-HB-004-O					28-03-2021	09:48	SED	1	-	-	√	
H-251-2021	SO3R-HB-007-O					29-03-2021	09:12	SED	1	-	-	√	
H-252-2021	SO3R-HB-009-O					29-03-2021	10:32	SED	1	-	-	√	

OBSERVACIONES GENERALES

- MIB: Macroinvertebrados Bentónicos
- En el código del punto de muestreo: "...-O", representa la letra "O"
- Para la colecta se realizó un barrido de un área de 0,3 m^2 utilizando la red D-net.

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Nicol Faustino	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldero
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: Jose Muñoz

OBSERVACIONES

Oefa GEMA-STEC-DEAM RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.Diaz.Zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RS/ TDR N°: 128-2021

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 07:00 AM (24 H)
Medio de envío
Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐
Terrestre (T) ☐
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70°	OH 70° X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MIB	OBSERVACIONES
H-253-2021	50312-HB-021-O	29-03-2021	12:42	SED	1	-	-	✓	
H-254-2021	50312-HB-024-O	29-03-2021	13:12	SED	2	-	-	✓	
H-255-2021	50312-HB-024-P	29-03-2021	13:12	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

MIB: Macroinvertebrados bentónicos
En los códigos: «... -O», representa la letra «O» y se realizó la colecta con una red D-net en un área de 0,3m²
En los códigos: «... -P», representa la letra «P» y se realizó la colecta con una Draga Van Veen en un área total de: 0,15m²

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richar Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Nicol Faustino	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)
Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASUM: Agua Subterránea de Manantial
ASIT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lubricación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD
BAC: Blanco de campo
BAV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de recepción: 07-04-2021
Hora de recepción: 16:30
Recibido por: Jose Muñoz

OBSERVACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
GEMA-STEC-DEAM
RECEPCIÓN DE MUESTRAS

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

RAE SYSTEMS

Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MiniRAE 3000+

Model Number: PGM-7320

Serial Number: 592-928899

Calibration/Inspection Date: 12/6/2019

Calibration Gases:

#	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Isobutylene(I-C_4H_8)	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.8	ppm

Factory Alarm Settings:

LOW	HIGH	STEL	TWA
50 ppm	100 ppm	25 ppm	10 ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:

ISO 9001 CERTIFIED

RAE SYSTEMS

Protection Through Detection

www.raesystems.com

3775 North First Street
San Jose, CA 95134-1708 USA
Main: 408-952-8200
Fax: 408-952-8480

Calibration and Test Certificate

Product Name: MiniRAE 3000+

Model Number: PGM-7320

Serial Number: 592-928896

Calibration/Inspection Date: 12/6/2019

Calibration Gases:

#	Gas	Concentration	Balance	Lot#
1	Isobutylene(I-C_4H_8)	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.9	ppm

Factory Alarm Settings:

LOW	HIGH	STEL	TWA
50 ppm	100 ppm	25 ppm	10 ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, RAE Systems.

Approved By:

ISO 9001 CERTIFIED

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0441-008-20

ELICROM

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN:	AV. FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN # 603. JESÚS MARÍA
TELÉFONO:	01 2049900

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	MULTIPARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA (PH):	Unidades de pH
MARCA:	HACH	RESOLUCIÓN (PH):	0,01 pH
MODELO:	HQ40d	INTERVALO DE MEDIDA (PH):	(0 a 14) pH
SERIE:	150500000624	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C
CÓDIGO:	602264710031	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	(0 a 60) °C

IDENTIFICACIÓN DEL SENSOR

MARCA:	HACH	RESOLUCIÓN (PH):	0,01 pH
MODELO:	PHC101	INTERVALO DE MEDIDA (PH):	(2 a 14) pH
SERIE:	192112574969	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1 °C
CÓDIGO:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	(0 a 50) °C

MATERIALES DE REFERENCIA UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	N° CAT.	LOTE	FECHA CERT.	FECHA EXP.
ELP.MRC.001	BUFFER SOLUTION pH 4.005	CONTROL COMPANY	4880	CC655434	2019-12-27	2021-12-27
ELP.MRC.002	BUFFER SOLUTION pH 7.000	CONTROL COMPANY	4881	CC652923	2019-12-11	2021-12-11
ELP.MRC.003	BUFFER SOLUTION pH 10.012	CONTROL COMPANY	4882	CC650630	2019-11-21	2021-11-21

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
ELP.PT.025	BAÑO DE POZO LÍQUIDO	POLYSCIENCE	PD15RCAL-A12E	1802-03541	2020-08-28	2021-08-28
ELP.PC.028.01	SENSOR DE TEMPERATURA	JUMO	902830/30-302-1011	FA 2524576 / 101	2020-08-13	2021-08-13
ELP.PT.020	TERMÓMETRO DIGITAL	ELPRO	ECOLOG TN2	405280	2020-08-08	2021-08-08
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2020-08-24	2021-08-24

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos), el CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

AJUSTES

Punto de Ajuste:	4,005	Punto de Ajuste:	7,001	Punto de Ajuste:	10,012
Lectura Inicial:	3,97	Lectura Inicial:	7,04	Lectura Inicial:	9,98
Temp. Inic. (°C):	25,1	Temp. Inic. (°C):	25,1	Temp. Inic. (°C):	25,1
Lectura Final:	4,01	Lectura Final:	7,01	Lectura Final:	10,03
Temp. Fin. (°C):	25,1	Temp. Fin. (°C):	25,1	Temp. Fin. (°C):	25,1

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS			
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM QU-003:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)			
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.11			
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM			
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,4 °C	±0,0 °C	HUMEDAD RELATIVA:	61,3 %HR ±0,2 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad	Nominal	Valor MRC (x)	Ítem (y)	Error de Medición	Incertidumbre (k= 2)	Temperatura (°C)
Unidades de pH	4,005	4,009	4,01	0,001	0,012	25,1
Unidades de pH	7,000	7,003	7,01	0,007	0,012	25,1
Unidades de pH	10,012	10,014	10,02	0,006	0,012	25,1

Recta de Regresión: y= 1,0008 x -0,0012 Coeficiente de Correlación: r^2= 1,0000

MRC: Material de Referencia Certificado NOTA: Se presentan los promedios de 3 mediciones por cada punto.

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMÓMETRO PATRÓN Y BAÑO CONTROLADO DE TEMPERATURA			
DOCUMENTO DE REFERENCIA::	CEM TH-001:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	21,3 °C	±0,1 °C
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.03	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	61,4 %HR	±0,3 %HR
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
°C	°C	°C	°C	°C	
10	10,0	10,020	-0,020	0,080	2,00
20	20,0	20,010	-0,010	0,080	2,00
40	40,0	40,030	-0,030	0,080	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Ferro		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-10-09	**FECHA DE EMISIÓN:**	2020-10-19
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-10-14		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Gerente general - Autorización PE270319SP

Sustento legal de firma electrónica

Av. Faustino Sánchez Carrión N°615 Of 804, Jesús María- Lima, Telf: 017669297

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-171-2021

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000624
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172842587008
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710031 **	**. Resolución**	: 0.1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2021-02-15

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	27,0	54,8
Final	26,7	57,1

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99 uS/cm	GGP-S-04,73	CC20146	2021-08-10
MRC 1413 uS/cm	GGP-S-05,68	CC20458	2021-11-04
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07,55	CC20188	2021-08-18

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,1 uS/cm	99,0 uS/cm	1,1 uS/cm	2,2 uS/cm
1410 uS/cm	1413 uS/cm	-3 uS/cm	7 uS/cm
10,01 mS/cm	9,99 mS/cm	0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

** Dato proporcionado por el usuario.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2021-03-03

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-169-2021

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000824
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172942587008
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710031 **	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2021-02-15

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	27,7	58,1
Final	27,3	55,4

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,01	19,9	0,11	0,11
35,01	35,0	0,01	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

* La calibración del termómetro digital se realizó con la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

** Dato proporcionado por el usuario.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son validos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2021-03-03

ISAIAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA - 0732021

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

Instrumento de Medición	: Medidor de Oxigeno*	**N°de serie del instrumento**	:	1505000000024
Marca	: HACH	**N°de serie del sensor**	:	151272598009
Modelo	: HQ40d	**Alcance**	:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L
Identificación	: 602264710091 **	**Resolución**	:	0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2021-02-24

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxigeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxigeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,0	60,3	997,3
final	25,1	61,8	997,4

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxigeno Zero	GGP-S-13.26	14098	2021-08-19
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,01	0,01	0,01
8,10	8,13	0,03	0,05

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
* Medidor perteneciente al multiparámetro.
** Dato proporcionado por el usuario.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxigeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Está prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de emisión

2021-03-03

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-170-2021

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 1505000000624
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151272598000
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 6022647100311 **	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2021-02-15

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	27,1	60,2
Final	27,4	58,3

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadoras digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,4	-0,40	0,11
20,01	20,2	-0,19	0,11
35,00	35,1	-0,10	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

** Dato proporcionado por el usuario.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2021-03-08

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

ANEXO F

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa

DOCUMENTO N° 2
VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO

1. DATOS

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Corrientes, Comunidad nativa Pucacuro**

Código de acción: 0001-2-2021-415
Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM

Fecha: **29/03/2021**

2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - eléctrodo
HACH	PHC101	192112574969

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A8313	4.01	+/-0.05	4.01
--	--	--			HACH	A8331	7.00	+/-0.05	6.97
--	--	--			HACH	A0063	10.01	+/-0.05	10.02

3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172942587008

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
--	--	--	--	0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	± 16	1000	-
--	--	--	--	0,44 cm^{-1}						

4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151272598009

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
--	100% ± 3%	8.09	131	750.1	26.0	8.00	± 2%	--

*** Para agua de mar o agua salobre**

5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	--	--	--	--	--	±35	--

Especialistas ambientales : **John Adams Inuma Oliveira**

Magno Raúl Vega Chuco

Líder del Equipo : **Julio Richard Diaz Zegarra**

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

DOCUMENTO N° 2
VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO

1. DATOS

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del rio Corrientes, Comunidad nativa Pucacuro**

Código de acción: 0001-2-2021-415
Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM

Fecha: **30/03/2021**

2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - eléctrodo
HACH	PHC101	192112574969

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A8313	4.01	+/-0.05	4.00
--	--	--			HACH	A8331	7.00	+/-0.05	7.04
--	--	--			HACH	A0063	10.01	+/-0.05	10.03

3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172942587008

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
--	--	--	--	0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	± 16	1000	
--	--	--	--	0,44 cm^{-1}						

4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151272598009

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
--	100% ± 3%	8.05	131	750.8	26.2	7.98	± 2%	--

*** Para agua de mar o agua salobre**

5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	--	--	--	--	--	±35	--

Especialistas ambientales : **John Adams Inuma Oliveira**

Magno Raúl Vega Chucó

Líder del Equipo : **Julio Richard Diaz Zegarra**

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF 22nd Edition. 2012
NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

DOCUMENTO N° 2
VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CAMPO

1. DATOS

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del rio Corrientes, Comunidad nativa Pucacuro**

Código de acción: 0001-2-2021-415
Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM

Fecha: **2/04/2021**

2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - eléctrodo
HACH	PHC101	192112574969

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A8313	4.01	+/-0.05	3.99
--	--	--			HACH	A8331	7.00	+/-0.05	7.01
--	--	--			HACH	A0063	10.01	+/-0.05	10.00

3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172942587008

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm	Tolerancia µS/cm	Lectura Conductividad µS/cm	Lectura Conductividad mS/cm
--	--	--	--	0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	± 16	1000	-
--	--	--	--	0,44 cm^{-1}						

4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151272598009

Método: NTP 214.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
--	100% ± 3%	8.02	136	748.6	25.9	8.00	± 2%	--

*** Para agua de mar o agua salobre**

5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	--	--	--	--	--	±35	--

Especialistas ambientales : **John Adams Inuma Oliveira**
Magno Raúl Vega Chuco

Lider del Equipo : **Julio Richard Diaz Zegarra**

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxigeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

ANEXO E

Reporte de resultados del sitio S0312

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título de la evaluación	:	Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.			
Etapa	:	Ejecución			
Fecha de ejecución	:	25, 26, 28,29, 30 de marzo y 2 de abril de 2021			
Expediente de evaluación	:	0003-2021-DEAM-ISIM	Código de acción	:	0001-02-2021-415
Tipo de origen	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	07 de mayo 2021	Reporte N°	:	043-2021-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	**Tipo de evaluación**	Evaluación ambiental por normativa especial
b.	**Distrito**	Trompeteros
c.	**Provincia**	Loreto
d.	**Departamento**	Loreto
e.	**Ámbito de estudio**	El sitio S0377, adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona del Lote 8.
f.	**Unidades fiscalizables / actividades económicas en la zona de estudio**	Lote 8

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° de Colegiatura
1	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 13131
2	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo	CBP 7292

2. INFORMACIÓN DEL MONITOREO

Componentes ambientales evaluadas	Agua Superficial
	Sedimento
	Suelo

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de los componentes agua superficial, sedimento y suelo correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0312, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para los componentes agua superficial y suelo; y con normas referenciales para el caso de sedimento.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL**
Anexo A.1	**Resultados de agua superficial comparados con los ECA para Agua-2017**
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua-2017
Anexo B	**RESULTADOS SEDIMENTO**
Anexo B.1	**Resultados de sedimento comparados con normas referenciales**
Tabla B.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (CEQG-SQG) y Atlantic RBCA
Anexo C	**RESULTADOS SUELO**
Anexo C.1	**Resultados de suelo comparados con los ECA para Suelo-2017**
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo-2017
Anexo D	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Anexo D.1	**Agua superficial**
Tabla D.1.1	Resultados del blanco viajero
Tabla D.1.2	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original
Anexo D.2	**Suelo**
Tabla D.2.1	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original
Anexo E	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo E.1	**Agua superficial**
Anexo E.2	**Sedimento**
Anexo E.3	**Suelo**

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/05/2021 16:48:07-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/05/2021 16:53:18-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: DIAZ ZEGARRA Julio Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/05/2021 17:21:09-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 07/05/2021 19:54:53-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS
AGUA SUPERFICIAL

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial comparados con los ECA para Agua de 2017

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua-2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0312							Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-001	S0312-AS-002	S0312-AS-003	S0312-AS-004	S0312-AS-005	S0312-AS-005	S0312-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	02/04/2021	29/03/2021	Categoría 4
		09:46	11:19	11:50	13:27	12:50	12:54	14:42	E1: Lagunas y lagos
Parámetros físico-químicos									
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	0,95	< 0,25	< 0,25	5,0
Conductividad	µs/cm	30,60	31,30	31,00	23,30	26,40	25,10	20,76	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,10	3,48	5,11	6,02	5,05	5,00	5,80	≥ 5,0
pH	Unidad de pH	8,00	7,26	7,21	7,45	7,72	7,70	8,64	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)									
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo									
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,26	< 0,009	< 0,009	0,5

Parámetros	Unidad	Sitio S0312							Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-001	S0312-AS-002	S0312-AS-003	S0312-AS-004	S0312-AS-005	S0312-AS-005	S0312-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	02/04/2021	29/03/2021	Categoría 4
		09:46	11:19	11:50	13:27	12:50	12:54	14:42	E1: Lagunas y lagos
Orgánicos: BTEX									
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos: Metales - Especiación									
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS									
Aluminio Total	mg/L	0,175	0,218	0,267	0,304	0,593	0,155	0,283	-
Antimonio Total	mg/L	0,00045	0,00048	0,00052	0,00046	0,00056	< 0,00002	0,00050	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00045	0,00048	0,00074	0,00041	0,00067	0,00041	0,00042	0,15
Bario Total	mg/L	0,0425	0,0360	0,0557	0,0331	0,0683	0,0251	0,0256	0,7
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,003	0,004	0,031	0,003	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00007	0,00020	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	2,6	2,6	3,2	2,3	2,8	2,0	2,3	-
Cerio Total	mg/L	0,00121	0,00101	0,00277	0,00189	0,00524	0,00088	0,00123	-
Cobalto Total	mg/L	0,00190	0,00095	0,00359	0,00148	0,00557	< 0,00003	0,00077	-
Cobre Total	mg/L	0,0019	0,0017	0,0024	0,0024	0,0038	0,0010	0,0017	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,03648	0,03723	0,04024	0,02930	0,03797	0,03363	0,03002	-
Fósforo Total	mg/L	0,054	0,052	0,082	0,040	0,118	< 0,008	0,039	0,035

Parámetros	Unidad	Sitio S0312							Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-001	S0312-AS-002	S0312-AS-003	S0312-AS-004	S0312-AS-005	S0312-AS-005	S0312-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	02/04/2021	29/03/2021	Categoría 4
		09:46	11:19	11:50	13:27	12:50	12:54	14:42	E1: Lagunas y lagos
Hierro Total	mg/L	2,2	2,3	2,6	1,7	3,3	1,4	1,7	-
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,979	1,03	1,09	0,703	0,970	0,899	0,812	-
Manganeso Total	mg/L	0,34608	0,15401	0,93901	0,23125	1,3032	0,04002	0,12286	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00028	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,0012	0,0010	0,0018	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00036	0,00049	< 0,00006	0,00020	-
Plomo Total	mg/L	0,00032	0,00032	0,00071	0,00051	0,00102	0,00031	0,00051	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,95	0,95	0,99	0,72	0,87	0,80	0,70	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	1,8	1,8	1,8	1,1	1,4	1,6	1,2	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012	0,00014	< 0,00001	0,00023	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0042	0,0055	0,0063	0,0031	0,0063	0,0037	0,0042	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00009	0,00011	< 0,00001	0,00008	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	< 0,00001	< 0,00001	0,00013	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00040	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,029	0,018	0,031	0,031	0,041	< 0,002	0,025	0,12

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00280 y A-21/040451-M1

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-007	S0312-AS-022	S0312-AS-008	S0312-AS-009	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	Categoría 4
		08:19	09:05	09:40	10:29	E1: Lagunas y lagos
Parámetros físico-químicos						
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	5,0
Conductividad	µs/cm	21,10	19,79	18,30	18,17	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,72	5,34	6,24	6,94	≥ 5,0
pH	Unidad de pH	7,62	7,16	7,18	7,64	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)						
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,5
Orgánicos: BTEX						
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-007	S0312-AS-022	S0312-AS-008	S0312-AS-009	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	Categoría 4
		08:19	09:05	09:40	10:29	E1: Lagunas y lagos
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS						
Aluminio Total	mg/L	0,217	0,226	0,223	0,314	-
Antimonio Total	mg/L	0,00048	0,00043	0,00034	0,00053	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00033	0,00033	0,00033	0,00029	0,15
Bario Total	mg/L	0,0222	0,0213	0,0201	0,0202	0,7
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	2,0	2,0	1,8	1,6	-
Cerio Total	mg/L	0,00103	0,00103	0,00105	0,00143	-
Cobalto Total	mg/L	0,00035	0,00033	0,00030	0,00033	-
Cobre Total	mg/L	0,0014	0,0016	0,0015	0,0014	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,02694	0,02487	0,02390	0,01912	-
Fósforo Total	mg/L	0,022	0,018	0,016	0,015	0,035
Hierro Total	mg/L	1,3	1,3	1,2	1,1	-
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,672	0,627	0,551	0,434	-
Manganeso Total	mg/L	0,04812	0,05174	0,03642	0,02559	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-007	S0312-AS-022	S0312-AS-008	S0312-AS-009	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	Categoría 4
		08:19	09:05	09:40	10:29	E1: Lagunas y lagos
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00028	0,00030	0,00034	0,00045	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,74	0,69	0,68	0,54	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	1,2	1,2	1,1	0,86	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0029	0,0029	0,0025	0,0025	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,023	0,032	0,029	0,023	0,12

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00278

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-010	S0312-AS-024	S0312-AS-020	S0312-AS-021	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	Categoría 4
		11:43	09:39	10:25	11:08	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos						
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	5,0
Conductividad	µs/cm	17,75	10,76	11,27	11,11	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,76	5,90	6,94	6,68	≥ 5,0
pH	Unidad de pH	6,87	7,72	7,33	7,57	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)						
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,5
Orgánicos: BTEX						
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-010	S0312-AS-024	S0312-AS-020	S0312-AS-021	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	Categoría 4
		11:43	09:39	10:25	11:08	E2: Ríos en Selva
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS						
Aluminio Total	mg/L	0,130	0,424	0,419	0,384	-
Antimonio Total	mg/L	0,00050	0,00055	0,00044	0,00044	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00031	0,00031	0,00031	0,00033	0,15
Bario Total	mg/L	0,0311	0,0231	0,0210	0,0235	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,9	1,5	1,3	1,5	-
Cerio Total	mg/L	0,00140	0,00216	0,00202	0,00206	-
Cobalto Total	mg/L	0,00037	0,00064	0,00042	0,00041	-
Cobre Total	mg/L	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,02802	0,01666	0,01676	0,01753	-
Fósforo Total	mg/L	0,025	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	0,79	1,2	1,1	1,1	-
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,614	0,360	0,357	0,373	-
Manganeso Total	mg/L	0,07669	0,03759	0,02766	0,02431	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0312-AS-010	S0312-AS-024	S0312-AS-020	S0312-AS-021	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	Categoría 4
		11:43	09:39	10:25	11:08	E2: Ríos en Selva
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	0,00021	0,00027	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00025	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00026	0,00073	0,00064	0,00065	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,67	0,43	0,46	0,45	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	1,0	0,66	0,64	0,62	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0013	0,0023	0,0021	0,0023	-
Torio Total	mg/L	0,00012	0,00012	0,00018	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,025	0,030	0,023	0,025	0,12

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00319

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SEDIMENTO

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de sedimento comparados con normas referenciales

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla B.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con la Guía de Calidad Ambiental Canadiense (CEQG-SQG) y Atlantic RBCA

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-001	S0312-SED-002	S0312-SED-003	S0312-SED-004	S0312-SED-005	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021			
		10:15	11:32	11:55	13:33	12:54			
BTEX									
Benceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Tolueno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,00671	0,0889	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,00587	0,128	-
Antraceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0469	0,245	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0317	0,385	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	-	0,037	< 0,005	< 0,005	0,0319	0,782	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	0,045	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	-	0,123	< 0,030	0,034	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	-	0,297	< 0,005	0,071	0,0571	0,862	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,00622	0,135	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0419	0,515	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,111	2,355	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0212	0,144	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	-	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,0346	0,391	-
Pireno	mg/Kg PS	-	-	0,129	< 0,005	< 0,005	0,053	0,875	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	13	< 0,3	-	-	-
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	2249	713	9428	421	21612	-	-	-
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	1934	564	3860	266	11150	-	-	-
TPH Total*	mg/Kg PS	4183	1277	13288	700	32762	-	-	500

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-001	S0312-SED-002	S0312-SED-003	S0312-SED-004	S0312-SED-005	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021			
		10:15	11:32	11:55	13:33	12:54			
Metales Totales por ICP-MS									
Aluminio Total	mg/Kg PS	30823	31 675	30998	26732	24324	-	-	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0705	0,0501	0,0344	0,0374	0,0493	-	-	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	2,97	2,11	3,01	2,63	1,71	5,9	17	-
Bario Total	mg/Kg PS	216,7	229,7	195,1	199,7	161,8	-	-	-
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-	-	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	1,1778	0,84690	0,99607	0,86700	0,25302	0,6	3,5	-
Calcio Total	mg/Kg PS	1042	1108	1306	1054	1905	-	-	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	13,1	14,1	16,9	19,2	9,416	-	-	-
Cobre Total	mg/Kg PS	32	34	35	33	30	35,7	197	-
Cromo Total	mg/Kg PS	29,3	31,8	28,3	29,9	31,5	37,3	90	-
Estaño Total	mg/Kg PS	0,1773	0,1294	0,0676	0,0371	0,3454	-	-	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	46,07	39,00	55,15	34,52	53,66	-	-	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	681	573	588	422	426	-	-	-
Hierro Total	mg/Kg PS	28 308	27 976	22 709	26 165	16 237	-	-	-
Litio Total	mg/Kg PS	7,741	9,979	8,727	7,753	7,841	-	-	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1181	1322	985	1240	1343	-	-	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	191	222	202	202	141	-	-	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,184	0,139	0,129	0,099	0,135	0,17	0,486	-
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,199	0,148	0,208	0,128	0,154	-	-	-
Níquel Total	mg/Kg PS	21,2	21,8	23,3	23,3	31,4	-	-	-
Plata Total	mg/Kg PS	0,0489	0,0471	0,0388	0,0421	< 0,0020	-	-	-
Plomo Total	mg/Kg PS	14,1	15,0	16,1	14,9	10,8	35	91,3	-
Potasio Total	mg/Kg PS	519	585	422	463	320	-	-	-
Selenio Total	mg/Kg PS	1,251	1,299	1,473	1,306	0,979	-	-	-
Sodio Total	mg/Kg PS	71,7	87,4	76,5	94,3	385	-	-	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,2578	0,2492	0,2928	0,2617	0,3316	-	-	-
Titanio Total	mg/Kg PS	195	224	187	134	1 176	-	-	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	63	70	69	71	76	-	-	-
Zinc Total	mg/Kg PS	131	111	120	111	93	123	315	-

CEQG-SQG: Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater*) del Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente - CCME (*Canadian Council of Ministers of the Environment*), CCME 2014.
Atlantic RBCA: Acción Correctiva basada en el Riesgo *(Risk – Based Corrective Actions)* para sitios afectados por petróleo en el Atlántico canadiense (formación de cuatro provincias atlánticas de Canadá) del 2015.
(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): Concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.
(b) Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
(c) Ecological Screening Protocol (ESL): Protocolo de detección ecológico, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado, que es análogo a un valor límite de gestión.
TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.
*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
PS: Peso seco.
Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-21/00309

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-006	S0312-SED-007	S0312-SED-022	S0312-SED-008	S0312-SED-009	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		29/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021			
		14:04	08:37	09:15	10:07	10:33			
BTEX									
Benceno	mg/Kg PS	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Tolueno	mg/Kg PS	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,00671	0,0889	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,00587	0,128	-
Antraceno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0469	0,245	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0317	0,385	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0319	0,782	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	0,032	0,020	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	< 0,030	< 0,030	0,058	0,068	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	0,133	0,147	0,0571	0,862	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-006	S0312-SED-007	S0312-SED-022	S0312-SED-008	S0312-SED-009	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		29/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021			
		14:04	08:37	09:15	10:07	10:33			
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	0,00622	0,135	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0419	0,515	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,111	2,355	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0212	0,144	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,0346	0,391	-
Pireno	mg/Kg PS	-	< 0,005	< 0,005	0,067	0,299	0,053	0,875	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	-	-
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	86,0	59,0	890	3167	2756	-	-	-
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	140	73,0	517	2061	2251	-	-	-
TPH Total*	mg/Kg PS	226	132	1407	5228	5007	-	-	500
Metales Totales por ICP-MS									
Aluminio Total	mg/Kg PS	30323	34386	33000	29607	27913	-	-	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0440	0,0357	0,0398	0,0428	0,0548	-	-	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	4,04	2,83	3,50	3,60	3,36	5,9	17	-
Bario Total	mg/Kg PS	202,7	226,1	230,6	182,9	173,2	-	-	-
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-	-	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,89108	0,77886	0,90765	0,60808	0,56824	0,6	3,5	-
Calcio Total	mg/Kg PS	1354	1160	1202	1386	1068	-	-	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	20,1	14,8	18,9	10,5	11,2	-	-	-
Cobre Total	mg/Kg PS	34	37	36	28	25	35,7	197	-
Cromo Total	mg/Kg PS	28,6	32,3	31,2	29,7	29,5	37,3	90	-
Estaño Total	mg/Kg PS	0,1113	0,0575	0,0805	0,0952	0,1000	-	-	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	40,96	51,48	44,09	69,87	54,79	-	-	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	956	718	795	478	341	-	-	-
Hierro Total	mg/Kg PS	26 398	35 320	38 551	28 836	25 642	-	-	-
Litio Total	mg/Kg PS	7,102	10,16	7,979	9,253	8,608	-	-	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1082	1279	1317	1218	1210	-	-	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	233	213	232	203	207	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-006	S0312-SED-007	S0312-SED-022	S0312-SED-008	S0312-SED-009	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		29/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021			
		14:04	08:37	09:15	10:07	10:33			
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,087	0,114	0,131	0,083	0,078	0,17	0,486	-
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,274	0,173	0,251	0,196	0,172	-	-	-
Níquel Total	mg/Kg PS	24,0	23,8	27,9	19,3	18,7	-	-	-
Plata Total	mg/Kg PS	0,0428	0,0428	0,0492	0,0375	0,0381	-	-	-
Plomo Total	mg/Kg PS	14,0	15,5	16,1	15,5	14,7	35	91,3	-
Potasio Total	mg/Kg PS	489	528	589	562	549	-	-	-
Selenio Total	mg/Kg PS	1,347	1,292	1,511	1,232	1,428	-	-	-
Sodio Total	mg/Kg PS	92,0	93,3	81,3	85,1	73,0	-	-	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,2679	0,2441	0,2895	0,2332	0,2111	-	-	-
Titanio Total	mg/Kg PS	152	220	202	183	192	-	-	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	75	75	75	64	63	-	-	-
Zinc Total	mg/Kg PS	114	112	116	100	96	123	315	-

CEQG-SQG: Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater*) del Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente - CCME (*Canadian Council of Ministers of the Environment*), CCME 2014.
Atlantic RBCA: Acción Correctiva basada en el Riesgo *(Risk – Based Corrective Actions)* para sitios afectados por petróleo en el Atlántico Canadiense (formación de cuatro provincias atlánticas de Canadá) del 2015.
(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): Concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.
(b) Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
(c) Ecological Screening Protocol (ESL): Protocolo de detección ecológico, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado, que es análogo a un valor límite de gestión.
TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.
*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
PS: Peso seco.
Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00309 y SAA-21/00310.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-010	S0312-SED-024	S0312-SED-020	S0312-SED-021	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021			
		11:56	10:03	10:53	11:30			
BTEX								
Benceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,00671	0,0889	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,00587	0,128	-
Antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0469	0,245	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0317	0,385	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0319	0,782	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0571	0,862	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,00622	0,135	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0419	0,515	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,111	2,355	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0212	0,144	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,0346	0,391	-
Pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,053	0,875	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	-	-
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	23,0	23,0	16,0	30,0	-	-	-
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	32,0	53,0	9,00	48,0	-	-	-
TPH Total*	mg/Kg PS	55,0	76,0	25,0	78,0	-	-	500

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-010	S0312-SED-024	S0312-SED-020	S0312-SED-021	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021			
		11:56	10:03	10:53	11:30			
Metales Totales por ICP-MS								
Aluminio Total	mg/Kg PS	19104	12717	8392	11019	-	-	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0357	0,0604	0,0438	0,0407	-	-	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	1,65	1,94	1,10	1,55	5,9	17	-
Bario Total	mg/Kg PS	78,80	85,01	56,49	75,94	-	-	-
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-	-	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,24003	0,22386	0,10387	0,21213	0,6	3,5	-
Calcio Total	mg/Kg PS	517,2	990,0	666,3	841,5	-	-	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	5,292	7,343	6,540	5,919	-	-	-
Cobre Total	mg/Kg PS	16	9,5	4,2	8,1	35,7	197	-
Cromo Total	mg/Kg PS	22,4	16,5	10,8	15,2	37,3	90	-
Estaño Total	mg/Kg PS	0,1720	0,1807	0,7156	0,3464	-	-	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	25,06	25,79	17,02	22,77	-	-	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	196	172	110	140	-	-	-
Hierro Total	mg/Kg PS	13393	12046	8104	10168	-	-	-
Litio Total	mg/Kg PS	6,015	4,099	2,833	2,565	-	-	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	915	940	739	828	-	-	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	111	316	207	223	-	-	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,019	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,17	0,486	-
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,119	0,090	0,068	0,091	-	-	-
Níquel Total	mg/Kg PS	11,6	8,49	6,80	7,39	-	-	-
Plata Total	mg/Kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-	-	-
Plomo Total	mg/Kg PS	10,8	8,241	5,471	6,911	35	91,3	-
Potasio Total	mg/Kg PS	402	338	326	334	-	-	-
Selenio Total	mg/Kg PS	0,829	0,522	0,295	0,486	-	-	-
Sodio Total	mg/Kg PS	57,9	51,8	62,3	49,6	-	-	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,1174	0,0819	0,0634	0,0733	-	-	-
Titanio Total	mg/Kg PS	183	237	230	214	-	-	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	44	32	23	27	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (CEQG-SQG)		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0312-SED-010	S0312-SED-024	S0312-SED-020	S0312-SED-021	ISQG [a]	PEL [b]	ESL [c]
		02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021	02/04/2021			
		11:56	10:03	10:53	11:30			
Zinc Total	mg/Kg PS	56	46	34	40	123	315	-

CEQG-SQG: Guía de Calidad Ambiental Canadiense. Guía de Calidad de Sedimento para la protección de vida acuática de aguas continentales (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater*) del Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente - CCME (*Canadian Council of Ministers of the Environment*), CCME 2014.
Atlantic RBCA: Acción Correctiva basada en el Riesgo *(Risk – Based Corrective Actions)* para sitios afectados por petróleo en el Atlántico Canadiense (formación de cuatro provincias atlánticas de Canadá) del 2015.
(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): Concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.
(b) Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
(c) Ecological Screening Protocol (ESL): Protocolo de detección ecológico, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado, que es análogo a un valor límite de gestión.
TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.
*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
PS: Peso seco.
Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-21/00311.

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SUELO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelo comparados con los ECA para Suelo de 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla C.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo-2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0312						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-001	S0312-SU-002	S0312-SU-003	S0312-SU-003-PROF	S0312-SU-004	S0312-SU-005	Suelo Agrícola
		26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	
		09:50	11:05	10:21	10:35	12:12	12:53	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	< 0,1	< 0,1	1	0,6	0,2	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/Kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	0,293	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	
Antraceno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	< 0,030	< 0,030	< 0,030	-	0,094	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Criseno	mg/Kg PS	0,017	0,164	< 0,005	-	0,460	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	< 0,0040	< 0,0040	< 0,0040	-	< 0,0040	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	< 0,005	0,436	< 0,005	-	1,00	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	< 0,005	0,100	< 0,005	-	0,523	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	< 0,003	< 0,003	< 0,003	-	< 0,003	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	0,251	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	3	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	938	6165	163	347	21099	73,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	520	2213	74,0	148	5684	70,0	3000
Metales Totales por ICP-MS								
Aluminio Total	mg/Kg PS	36145	30165	40256	35893	20299	21456	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0464	0,0687	0,0643	0,0610	0,0773	0,0875	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-001	S0312-SU-002	S0312-SU-003	S0312-SU-003-PROF	S0312-SU-004	S0312-SU-005	Suelo Agrícola
		26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	
		09:50	11:05	10:21	10:35	12:12	12:53	
Arsénico Total	mg/Kg PS	1,23	1,17	1,64	1,71	1,70	0,900	50
Bario Total	mg/Kg PS	214,4	217,1	271,7	257,8	76,71	107,3	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,08209	0,09104	0,09820	0,10115	0,11368	0,10491	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	1541	2668	2048	2070	2326	2983	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	18,2	9,925	26,7	24,3	16,5	8,961	-
Cobre Total	mg/Kg PS	46	54	46	42	32	27	-
Cromo Total	mg/Kg PS	41,7	29,1	51,7	46,8	29,5	29,6	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,3311	0,5408	0,6311	0,5120	0,9311	0,9580	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	45,47	67,33	48,10	52,16	58,75	92,96	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	266	462	269	302	690	488	-
Hierro Total	mg/Kg PS	25078	18615	33083	29505	26744	17411	-
Litio Total	mg/Kg PS	6,808	4,724	5,763	6,112	13,10	9,978	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1546	1583	1460	1850	3545	1937	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	589	237	1 018	945	160	165	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,020	< 0,010	0,121	0,064	< 0,010	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,190	0,187	0,286	0,230	0,286	0,232	-
Níquel Total	mg/Kg PS	38,4	27,3	44,2	40,0	41,1	31,6	-
Plata Total	mg/Kg PS	< 0,0020	< 0,0020	0,0684	0,0336	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg PS	10,8	8,880	12,8	12,2	6,760	6,710	70
Potasio Total	mg/Kg PS	283	346	405	388	330	357	-
Selenio Total	mg/Kg PS	0,776	1,078	0,667	0,697	0,645	0,676	-
Sodio Total	mg/Kg PS	230	582	765	566	417	467	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,1261	0,1285	0,2018	0,1641	0,1679	0,0837	-
Titanio Total	mg/Kg PS	1217	1704	1264	1265	1305	1272	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	85	73	106	98	81	67	-
Zinc Total	mg/Kg PS	62	49	68	59	62	55	-

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
PS: Peso seco.
Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-21/00329
: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0377							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-006	S0312-SU-007	S0312-SU-008	S0312-SU-008-PROF	S0312-SU-009	S0312-SU-010	S0312-SU-010-PROF	Suelo Agrícola
		28/03/2021	28/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	
		12:59	11:09	12:22	12:43	13:28	09:19	10:03	
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX									
Benceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)									
Acenafteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	
Antraceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	-	0,293	-	-	-	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	-	0,987	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	-	< 0,0040	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	-	0,186	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	-	0,107	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	-	< 0,003	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	-	-	0,391	-	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	-	-	< 0,3	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	136	1281	39782	3297	1082	1279	316	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	89,0	592	9415	1145	590	581	181	3000
Metales Totales por ICP-MS									
Aluminio Total	mg/Kg PS	42538	39333	32928	27903	31865	33513	32830	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0377							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-006	S0312-SU-007	S0312-SU-008	S0312-SU-008-PROF	S0312-SU-009	S0312-SU-010	S0312-SU-010-PROF	Suelo Agrícola
		28/03/2021	28/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	
		12:59	11:09	12:22	12:43	13:28	09:19	10:03	
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0422	0,0591	0,0655	0,0449	0,0540	0,0431	0,0592	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	1,83	2,44	3,28	1,12	1,38	2,06	2,83	50
Bario Total	mg/Kg PS	251,2	450,3	205,2	160,0	194,1	177,6	207,7	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,05169	0,10039	0,26235	0,13916	0,13857	0,50321	0,30355	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	1334	1286	1943	2463	1743	1513	1432	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	14,3	28,7	13,4	12,2	12,0	17,3	19,1	-
Cobre Total	mg/Kg PS	50	48	39	34	38	27	27	-
Cromo Total	mg/Kg PS	41,4	40,9	37,3	33,9	38,4	33,1	34,8	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,4062	0,4574	0,4695	0,3912	0,3006	0,0902	0,0831	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	43,26	46,35	50,37	53,03	48,49	43,94	41,52	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	294	306	376	479	454	221	373	-
Hierro Total	mg/Kg PS	26675	40234	18173	17540	19366	21442	25610	-
Litio Total	mg/Kg PS	7,808	7,385	5,207	5,177	5,695	9,688	10,52	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	2451	1147	1489	1731	1616	2164	1983	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	469	2 110	350	299	157	498	613	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	< 0,010	< 0,010	0,388	0,030	0,051	0,060	0,036	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,169	0,393	0,304	0,237	0,175	0,125	0,175	-
Níquel Total	mg/Kg PS	52,4	51,3	31,2	29,8	31,8	19,4	22,5	-
Plata Total	mg/Kg PS	< 0,0020	< 0,0020	0,0392	0,0265	0,0163	0,0367	0,0409	-
Plomo Total	mg/Kg PS	11,1	10,2	15,2	8,671	12,7	15,8	16,5	70
Potasio Total	mg/Kg PS	255	221	338	383	402	549	522	-
Selenio Total	mg/Kg PS	1,691	1,526	0,825	0,865	1,076	0,919	1,098	-
Sodio Total	mg/Kg PS	289	191	283	417	288	79,4	80,2	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,1049	0,0981	0,9550	0,1989	0,1748	0,2715	0,2757	-
Titanio Total	mg/Kg PS	1525	1591	1146	1187	949	242	254	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	91	100	77	76	82	76	80	-
Zinc Total	mg/Kg PS	50	71	129	69	78	82	89	-

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

PS: Peso seco.

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00315 y SAA-21/00321

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-011	S0312-SU-012	S0312-SU-012-PROF	S0312-SU-013	S0312-SU-014	Suelo Agrícola
		26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:43	09:50	10:15	13:29	12:49	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	0,5	1	< 0,1	4	0,5	0,4
BTEX							
Benceno	mg/Kg PS	-	< 0,01	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	-	< 0,01	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	< 0,01	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	< 0,01	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	< 0,01	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	< 0,01	-	-	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	
Antraceno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	< 0,030	-	-	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	< 0,0040	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	< 0,003	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	-	< 0,005	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	-	< 0,3	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	17,0	145	49,0	685	346	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	10,0	286	74,0	809	431	3000
Metales Totales por ICP-MS							
Aluminio Total	mg/Kg PS	20854	37701	33398	36765	9680	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0411	0,0544	0,0449	0,0495	0,0709	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	1,07	1,65	1,89	1,82	0,797	50

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-011	S0312-SU-012	S0312-SU-012-PROF	S0312-SU-013	S0312-SU-014	Suelo Agrícola
		26/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:43	09:50	10:15	13:29	12:49	
Bario Total	mg/Kg PS	190,6	235,3	204,7	231,6	63,80	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,30022	0,99678	1,1141	2,1951	0,28818	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	1600	971,8	943,8	1636	628,6	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	8,126	5,284	6,063	5,879	4,247	-
Cobre Total	mg/Kg PS	22	32	31	36	7,2	-
Cromo Total	mg/Kg PS	31,0	31,3	30,2	28,4	14,4	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,3030	0,1869	0,1274	0,0467	0,4046	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	43,95	46,66	40,16	70,89	14,22	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	322	339	272	727	82	-
Hierro Total	mg/Kg PS	14198	11952	11743	12171	6004	-
Litio Total	mg/Kg PS	4,479	8,478	8,512	12,38	3,121	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1236	1215	1165	1239	704	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	103	88,0	109	130	58,2	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	< 0,010	0,132	0,091	0,108	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,142	0,193	0,173	0,267	0,050	-
Níquel Total	mg/Kg PS	24,0	20,0	18,1	21,1	7,01	-
Plata Total	mg/Kg PS	0,0152	0,0293	0,0336	0,0488	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg PS	8,161	17,3	15,9	16,4	6,863	70
Potasio Total	mg/Kg PS	295	583	527	514	308	-
Selenio Total	mg/Kg PS	0,970	1,306	1,477	1,684	0,555	-
Sodio Total	mg/Kg PS	328	81,0	80,9	87,0	55,0	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,0952	0,2208	0,2199	0,1844	0,0726	-
Titanio Total	mg/Kg PS	815	186	165	140	217	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	67	69	70	60	27	-
Zinc Total	mg/Kg PS	66	101	101	80	37	-

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
PS: Peso seco.
Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00321 y SAA-21/00320
: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-015	S0312-SU-015-PROF	S0312-SU-016	S0312-SU-016-PROF	S0312-SU-017	Suelo Agrícola
		25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:34	11:52	10:20	10:48	09:34	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	< 0,1	1	2	0,7	3	0,4
BTEX							
Benceno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	
Antraceno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	< 0,030	-	-	-	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	< 0,0040	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	< 0,003	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	76,0	30,0	< 5,00	< 5,00	27,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	65,0	31,0	< 5,00	< 5,00	43,0	3000
Metales Totales por ICP-MS							
Aluminio Total	mg/Kg PS	32375	16453	9896	8281	30008	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0421	0,0418	0,0355	0,0417	0,0424	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	1,59	1,14	0,906	0,715	2,25	50

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-015	S0312-SU-015-PROF	S0312-SU-016	S0312-SU-016-PROF	S0312-SU-017	Suelo Agrícola
		25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:34	11:52	10:20	10:48	09:34	
Bario Total	mg/Kg PS	115,6	103,4	71,35	60,43	213,1	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	1,154	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,51659	0,42869	< 0,00080	0,10894	0,77533	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	846,0	677,9	704,9	624,3	1046	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	5,424	6,994	3,171	5,351	8,506	-
Cobre Total	mg/Kg PS	18	12	4,7	4,1	25	-
Cromo Total	mg/Kg PS	29,3	19,7	12,5	11,1	28,9	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,0606	0,1959	0,3124	0,3749	0,1076	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	35,50	19,50	14,46	12,09	39,51	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	240	152	206	139	351	-
Hierro Total	mg/Kg PS	14970	12315	12933	8954	17491	-
Litio Total	mg/Kg PS	9,961	5,478	4,099	3,623	10,49	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1380	864	583	571	1230	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	122	265	70,4	90,2	154	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,046	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,054	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,150	0,132	0,063	0,064	0,132	-
Níquel Total	mg/Kg PS	16,9	10,2	4,73	5,84	16,7	-
Plata Total	mg/Kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,0340	-
Plomo Total	mg/Kg PS	15,1	9,551	5,706	5,180	15,1	70
Potasio Total	mg/Kg PS	495	384	297	273	564	-
Selenio Total	mg/Kg PS	1,038	0,990	0,458	0,388	1,488	-
Sodio Total	mg/Kg PS	87,6	60,0	55,8	55,4	80,3	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,1883	0,1137	0,0457	0,0490	0,2232	-
Titanio Total	mg/Kg PS	147	195	205	199	178	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	55	38	22	21	64	-
Zinc Total	mg/Kg PS	64	49	23	25	82	-

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
PS: Peso seco.
Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-21/00320
: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-018	S0312-SU-019	S0312-SU-020	S0312-SU-026	S0312-SU-027	Suelo Agrícola
		30/03/2021	30/03/2021	28/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:45	11:21	08:56	13:10	12:31	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	1	4	< 0,1	3	2	0,4
BTEX							
Benceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	
Antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	-	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	10749	1428	280	942	17,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	3400	622	122	549	27,0	3000
Metales Totales por ICP-MS							
Aluminio Total	mg/Kg PS	23733	33203	27446	30321	12158	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0423	0,0594	0,0481	0,0393	0,0372	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	3,66	1,30	2,89	1,63	1,08	50

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-018	S0312-SU-019	S0312-SU-020	S0312-SU-026	S0312-SU-027	Suelo Agrícola
		30/03/2021	30/03/2021	28/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:45	11:21	08:56	13:10	12:31	
Bario Total	mg/Kg PS	142,0	185,9	159,7	221,5	65,85	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,96609	0,78754	0,22136	0,77332	0,09820	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	1826	1721	1591	1 538	405,4	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	19,4	4,082	6,279	4,913	2,622	-
Cobre Total	mg/Kg PS	36	37	19	29	8,0	-
Cromo Total	mg/Kg PS	25,3	29,3	27,8	27,3	17,5	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,1338	0,1088	0,0942	0,0953	0,2158	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	47,63	44,83	84,97	42,18	12,55	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	699	251	225	411	131	-
Hierro Total	mg/Kg PS	19562	11300	21211	14676	9952	-
Litio Total	mg/Kg PS	6,562	9,608	9,566	12,71	3,611	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1258	1735	1589	1539	562	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	139	92,2	312	111	50,8	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,080	0,096	0,052	0,074	< 0,010	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,515	0,289	0,222	0,226	0,097	-
Níquel Total	mg/Kg PS	26,1	18,5	15,3	16,5	5,94	-
Plata Total	mg/Kg PS	0,0329	0,0406	< 0,0020	0,0365	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg PS	13,0	16,5	14,3	15,1	7,668	70
Potasio Total	mg/Kg PS	433	613	537	564	263	-
Selenio Total	mg/Kg PS	1,612	1,529	0,954	1,478	0,696	-
Sodio Total	mg/Kg PS	125	81,0	105	75,8	48,8	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,2445	0,2055	0,1862	0,1948	0,0624	-
Titanio Total	mg/Kg PS	220	180	137	148	236	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	78	69	57	64	29	-
Zinc Total	mg/Kg PS	107	89	63	77	25	-

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
PS: Peso seco.
Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00322 y SAA-21/00316.
: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-028	S0312-SU-029	S0312-SU-030	S0312-SU-031	Suelo Agrícola
		25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:58	11:34	10:46	09:54	
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	0,3	0,9	3	0,8	0,4
BTEX						
Benceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)						
Acenafteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	
Antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	-	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	-	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	639	44,0	1248	48,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	489	36,0	890	58,0	3000
Metales Totales por ICP-MS						
Aluminio Total	mg/Kg PS	20929	26459	29749	31588	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0463	0,0411	0,0633	0,0501	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	0,658	3,02	1,51	2,45	50

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-028	S0312-SU-029	S0312-SU-030	S0312-SU-031	Suelo Agrícola
		25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	25/03/2021	
		11:58	11:34	10:46	09:54	
Bario Total	mg/Kg PS	112,2	131,3	181,9	126,1	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,35624	0,17011	0,71303	0,21166	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	719,5	1 318	1 186	1 483	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	3,277	8,118	4,360	7,209	-
Cobre Total	mg/Kg PS	13	14	34	14	-
Cromo Total	mg/Kg PS	22,8	25,6	27,7	27,8	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,1638	0,0868	0,0829	0,0711	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	21,47	38,21	41,34	51,63	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	151	320	312	250	-
Hierro Total	mg/Kg PS	11219	29805	12527	18230	-
Litio Total	mg/Kg PS	6,885	9,860	10,20	12,25	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1049	1503	1293	1910	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	53,5	356	92,1	151	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	0,022	0,041	0,091	0,030	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,099	0,177	0,187	0,187	-
Níquel Total	mg/Kg PS	11,0	12,6	16,2	15,9	-
Plata Total	mg/Kg PS	< 0,0020	< 0,0020	0,0336	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg PS	10,9	12,7	14,9	13,7	70
Potasio Total	mg/Kg PS	439	487	543	514	-
Selenio Total	mg/Kg PS	0,769	0,773	1,305	0,931	-
Sodio Total	mg/Kg PS	63,3	66,9	74,0	90,0	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,1252	0,1609	0,1924	0,2136	-
Titanio Total	mg/Kg PS	210	142	145	134	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	43	55	66	62	-
Zinc Total	mg/Kg PS	55	59	79	64	-

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
PS: Peso seco.
Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-21/00316.
: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-045	S0312-SU-051	S0312-SU-52	S0312-SU-053	Suelo Agrícola
		26/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	
		13:49	08:40	09:11	10:26	
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	0,6	< 0,1	2	3	0,4
BTEX						
Benceno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	0,082
m,p- Xileno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-
o- Xileno	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	-
Xilenos	mg/Kg PS	< 0,01	-	-	-	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)						
Acenafteno	mg/Kg PS	0,848	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	
Antraceno	mg/Kg PS	0,222	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (e) pireno	mg/Kg PS	0,130	-	-	-	
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg PS	1,10	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg PS	< 0,0040	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg PS	1,14	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg PS	1,38	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg PS	< 0,005	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg PS	< 0,003	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg PS	1,11	-	-	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg PS	8	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg PS	52310	< 5,00	< 5,00	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg PS	9017	< 5,00	< 5,00	< 5,00	3000
Metales Totales por ICP-MS						
Aluminio Total	mg/Kg PS	29395	38207	57866	49249	-
Antimonio Total	mg/Kg PS	0,0525	0,0572	0,0503	0,0500	-
Arsénico Total	mg/Kg PS	2,89	1,26	1,73	1,22	50

Parámetros	Unidad	Sitio S0312				Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0312-SU-045	S0312-SU-051	S0312-SU-52	S0312-SU-053	Suelo Agrícola
		26/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	
		13:49	08:40	09:11	10:26	
Bario Total	mg/Kg PS	227,3	177,4	873,7	237,2	750
Berilio Total	mg/Kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg PS	0,43804	< 0,00080	0,14455	0,06992	1,4
Calcio Total	mg/Kg PS	1441	636,0	760,9	854,1	-
Cobalto Total	mg/Kg PS	5,572	31,8	26,4	17,9	-
Cobre Total	mg/Kg PS	57	39	64	59	-
Cromo Total	mg/Kg PS	29,8	43,6	48,7	45,3	**
Estaño Total	mg/Kg PS	0,4252	0,3215	0,4191	0,2671	-
Estroncio Total	mg/Kg PS	40,65	21,06	42,65	25,77	-
Fósforo Total	mg/Kg PS	210	220	285	169	-
Hierro Total	mg/Kg PS	12463	25943	36229	28567	-
Litio Total	mg/Kg PS	9,028	4,404	7,609	7,015	-
Magnesio Total	mg/Kg PS	1059	1058	1151	1325	-
Manganeso Total	mg/Kg PS	43,9	1 489	1 212	652	-
Mercurio Total	mg/Kg PS	1,04	0,065	0,094	0,049	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg PS	0,451	0,272	0,421	0,180	-
Níquel Total	mg/Kg PS	29,3	24,4	53,8	71,6	-
Plata Total	mg/Kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg PS	22,5	14,7	15,0	13,7	70
Potasio Total	mg/Kg PS	375	312	309	292	-
Selenio Total	mg/Kg PS	0,814	0,545	0,659	0,494	-
Sodio Total	mg/Kg PS	166	67,4	46,0	57,1	-
Talio Total	mg/Kg PS	0,7970	0,1704	0,2855	0,1929	-
Titanio Total	mg/Kg PS	1061	914	2 295	1 251	-
Vanadio Total	mg/Kg PS	83	100	126	91	-
Zinc Total	mg/Kg PS	210	47	93	49	-
Bario Extraíble/ Bario Real Total						
Bario Extraíble	mg/Kg PS	-	-	-	-	250
Bario Total Real	mg/Kg PS	-	-	-	-	10000

*: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
PS: Peso seco.
Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-21/00329 y SAA-21/00328.
: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO D.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua superficial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla D.1.1 Resultados del blanco viajero

Parámetros	Unidad	Sitio S0312
		BKV
		18/03/2021
		10:00
Metales Totales por ICP-MS		
Aluminio Total	mg/L	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,00004
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03
Litio Total	mg/L	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002

BKV: Blanco viajero.
Fuente: Informes de ensayos N.° A-21/040466-M1.

Tabla D.1.2 Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					
		S0312-AS-007	S0312-AS-DUP1	DPR (%)	S0312-AS-021	S0312-AS-021-DUP	DPR (%)
		30/03/2021	30/03/2021		02/04/2021	02/04/2021	
		08:19	08:19		11:08	11:08	
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS							
Aluminio Total	mg/L	0,217	0,225	**3,62**	0,384	0,368	**4,26**
Antimonio Total	mg/L	0,00048	0,00052	**8,00**	0,00044	0,00043	**2,30**
Arsénico Total	mg/L	0,00033	0,00034	**2,99**	0,00033	0,00029	**12,9**
Bario Total	mg/L	0,0222	0,0213	**4,14**	0,0235	0,0203	**14,61**
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	-	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	2,0	2,0	**0,00**	1,5	1,7	**12,50**
Cerio Total	mg/L	0,00103	0,00102	**0,98**	0,00206	0,00183	**11,83**
Cobalto Total	mg/L	0,00035	0,00037	**5,56**	0,00041	0,00036	**12,99**
Cobre Total	mg/L	0,0014	0,0015	**6,9**	0,0012	0,0011	**8,70**
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	-	< 0,00004	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,02694	0,02688	**0,22**	0,01753	0,01611	**8,44**
Fósforo Total	mg/L	0,022	0,022	**0,00**	< 0,008	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	1,3	1,3	**0,00**	1,1	0,97	**12,56**
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,672	0,681	**1,33**	0,373	0,352	**5,79**
Manganeso Total	mg/L	0,04812	0,04975	**3,33**	0,02431	0,02137	**12,87**
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	-	< 0,000070	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	-	< 0,00003	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	-	< 0,0009	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	-	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00028	0,00029	**3,51**	0,00065	0,00060	**8,00**
Potasio Total	mg/L	0,74	0,72	**2,74**	0,45	0,43	**4,55**
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	-	< 0,00004	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	1,2	1,2	**0,00**	0,62	0,61	**1,63**
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	0,0029	0,0027	**7,14**	0,0023	0,0022	**4,44**
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0312					
		S0312-AS-007	S0312-AS-DUP1	DPR (%)	S0312-AS-021	S0312-AS-021-DUP	DPR (%)
		30/03/2021	30/03/2021		02/04/2021	02/04/2021	
		08:19	08:19		11:08	11:08	
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	-	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,023	0,020	**13,95**	0,025	0,026	**3,92**

DPR: Diferencia porcentual relativa.
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-21/00278, A-21/039326-M1, SAA-21/00319 y A-21/040470-M1.

ANEXO D.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla D.2.1 Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original

Parámetros	Unidad	Sitio S0312								
		S0312-SU-002	S0312-SU-002-DUP	DPR (%)	S0312-SU-008	S0312-SU-008-DUP2	DPR (%)	S0312-SU-017	S0312-SU-017-DUP1	DPR (%)
		26/03/2021	26/03/2021		26/03/2021	26/03/2021		25/03/2021	25/03/2021	
		11:05	11:05		12:22	12:22		09:34	09:34	
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-MS										
Aluminio Total	mg/kg PS	30165	29061	**3,73**	32928	31226	**5,31**	30008	27961	**7,06**
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0687	0,0593	**14,69**	0,0655	0,0646	**1,38**	0,0424	0,0404	**4,83**
Arsénico Total	mg/kg PS	1,17	1,17	**0,00**	3,28	3,34	**1,81**	2,25	2,20	**2,25**
Bario Total	mg/kg PS	217,1	205,9	**5,3**	205,2	195,2	**5,00**	213,1	214,6	**0,7**
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	**-**	< 0,006	< 0,006	**-**	< 0,006	< 0,006	**-**
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	< 0,0120	**-**	< 0,0120	< 0,0120	**-**	1,154	1,064	**8,12**
Cadmio Total	mg/kg PS	0,09104	0,09069	**0,39**	0,26235	0,26870	**2,39**	0,77533	0,86964	**11,47**
Calcio Total	mg/kg PS	2668	2700	**1,19**	1943	1860	**4,36**	1046	1063	**1,61**
Cobalto Total	mg/kg PS	9,925	10,0	**0,75**	13,4	13,1	**2,26**	8,506	9,008	**5,73**
Cobre Total	mg/kg PS	54	52	**3,77**	39	38	**2,60**	25	25	**0,00**
Cromo Total	mg/kg PS	29,1	29,0	**0,34**	37,3	36,8	**1,35**	28,9	28,6	**1,04**
Estaño Total	mg/kg PS	0,5408	0,5134	**5,2**	0,4695	0,3885	**18,88**	0,1076	0,1203	**11,15**
Estroncio Total	mg/kg PS	67,33	66,44	**1,33**	50,37	50,18	**0,38**	39,51	39,03	**1,22**
Fósforo Total	mg/kg PS	462	469	**1,50**	376	345	**8,60**	351	323	**8,31**
Hierro Total	mg/kg PS	18615	18643	**0,15**	18173	17844	**1,83**	17491	16878	**3,57**
Litio Total	mg/kg PS	4,724	4,525	**4,3**	5,207	5,680	**8,69**	10,49	8,669	**19,01**
Magnesio Total	mg/kg PS	1583	1621	**2,37**	1489	1592	**6,69**	1230	1 158	**6,03**
Manganeso Total	mg/kg PS	237	280	**16,63**	350	326	**7,1**	154	161	**4,44**
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	< 0,010	**-**	0,388	0,377	**2,88**	0,054	0,045	**18,18**
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,187	0,203	**8,21**	0,304	0,310	**1,95**	0,132	0,157	**17,3**
Níquel Total	mg/kg PS	27,3	26,8	**1,85**	31,2	31,7	**1,59**	16,7	15,8	**5,54**
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	**-**	0,0392	0,0411	**4,73**	0,0340	0,0381	**11,37**
Plomo Total	mg/kg PS	8,880	8,396	**5,60**	15,2	14,5	**4,71**	15,1	14,9	**1,33**
Potasio Total	mg/kg PS	346	340	**1,75**	338	332	**1,79**	564	509	**10,25**
Selenio Total	mg/kg PS	1,078	0,951	**12,52**	0,825	0,844	**2,28**	1,488	1,382	**7,39**
Sodio Total	mg/kg PS	582	569	**2,26**	283	283	**0,00**	80,3	75,2	**6,56**
Talio Total	mg/kg PS	0,1285	0,1262	**1,81**	0,9550	0,8801	**8,16**	0,2232	0,2064	**7,82**
Titanio Total	mg/kg PS	1704	1641	**3,77**	1146	1110	**3,19**	178	154	**14,46**
Vanadio Total	mg/kg PS	73	71	**2,78**	77	75	**2,63**	64	60	**6,45**
Zinc Total	mg/kg PS	49	49	**0,00**	129	124	**3,95**	82	97	**16,76**

DPR: Diferencia porcentual relativa.

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-21/00329, S-21/018232, SAA-21/00321, S-21/018183, SAA-21/00320 y S-21/018157.

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO E.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Superficial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	X
Semisólida	
Sólido	
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	OCOI-2-2021-415
RS/ TDR N°:	119-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 H)	5:00
Medio de envío	
Aéreo (A)	X
Fluvial (F)	X
Terrestre (T)	X
Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS						OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)							P	V	E							
21/ 059336	50312-AS-001		Ácido Nítrico	HNO_3		29-03-2021	9:46	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/ 059337	50312-AS-002		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		29-03-2021	11:19	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/ 059338	50312-AS-003		Hidróxido de Sodio	NaOH		29-03-2021	11:50	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/ 059339	50312-AS-005		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$		29-03-2021	12:50	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/ 059340	50312-AS-004		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		29-03-2021	13:27	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/ 059341	50312-AS-006					29-03-2021	14:00	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Aguas Naturales: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASM: Agua Subterránea de Manantial; AST: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo
Aguas Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	SEDIMENTO
Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera	SED: Sedimento
Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; Agua de Proceso: Cont...; AAC: Agua de alimentación para calderas; AI: Agua de inyección; AC: Agua de caldera; APE: Agua de inyección y reinyección	LODO
	LD: Lodo
	AGUA

CONTROL DE CALIDAD	
BMC: Blanco de campo BGV: Blanco viajero DUP: Duplicado	
Otros:	
TIPO DE ENVASE	
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañizado	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Envases adecuados y en buen estado	✓		Fecha de recepción: 05-04-21
Preservantes adecuados ***	✓		Hora de recepción: 04:40
Refrigerados	✓		Recibido por:
Dentro del plazo de perecibilidad	✓		
***Marcar en caso aplique			

OBSERVACIONES: 562

05 ABR 2021 OPERACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-072

Registro N° LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Laguna/ Lago**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00280 RS N°119-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400010

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00280 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-21/039336-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-001	Incert	A-21/039337-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-002	Incert	A-21/039338-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-003	Incert	A-21/039339-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-004	Incert	A-21/039340-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-005	Incert	A-21/039341-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-006	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Parámetros Físico-Químicos													
(1)* Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	-	< 0,25	-	< 0,25	-	< 0,25	-	0,95	±0,190	< 0,25	-
Metales Totales													
(2)* Aluminio Total	mg/L	0,175	±0,0227	0,218	±0,0284	0,267	±0,0347	0,304	±0,0395	0,593	±0,0772	0,283	±0,0367
(3)* Antimonio Total	mg/L	0,00045	±0,000054	0,00048	±0,000058	0,00052	±0,000062	0,00046	±0,000055	0,00056	±0,000067	0,00050	±0,000060
(4)* Arsénico Total	mg/L	0,00045	±0,000058	0,00048	±0,000062	0,00074	±0,000097	0,00041	±0,000053	0,00067	±0,000087	0,00042	±0,000055
(5)* Bario Total	mg/L	0,0425	±0,0060	0,0360	±0,0050	0,0557	±0,0078	0,0331	±0,0046	0,0683	±0,0096	0,0256	±0,0036
(6)* Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(7)* Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(8)* Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,003	±0,0006	0,004	±0,0008	0,003	±0,0006
(9)* Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00007	±0,000009	0,00020	±0,000026	< 0,00001	-
(10)* Calcio Total	mg/L	2,6	±0,358	2,6	±0,357	3,2	±0,444	2,3	±0,320	2,8	±0,387	2,3	±0,326
(11)* Cerio Total	mg/L	0,00121	±0,000096	0,00101	±0,000081	0,00277	±0,000221	0,00189	±0,000151	0,00524	±0,000419	0,00123	±0,000098
(12)* Cobalto Total	mg/L	0,00190	±0,000190	0,00095	±0,000095	0,00359	±0,000359	0,00148	±0,000148	0,00557	±0,000557	0,00077	±0,000077
(13)* Cobre Total	mg/L	0,0019	±0,00021	0,0017	±0,00019	0,0024	±0,00027	0,0024	±0,00026	0,0038	±0,00042	0,0017	±0,00018
(14)* Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
(15)* Estaño Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
(16)* Estroncio Total	mg/L	0,03648	±0,006201	0,03723	±0,006329	0,04024	±0,006841	0,02930	±0,004981	0,03797	±0,006456	0,03002	±0,005104
(17)* Fósforo Total	mg/L	0,054	±0,0092	0,052	±0,0089	0,082	±0,0139	0,040	±0,0067	0,118	±0,0201	0,039	±0,0066
(18)* Hierro Total	mg/L	2,2	±0,224	2,3	±0,231	2,6	±0,255	1,7	±0,171	3,3	±0,331	1,7	±0,169
(19)* Litio Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
(20)* Magnesio Total	mg/L	0,979	±0,0489	1,03	±0,0514	1,09	±0,0545	0,703	±0,0352	0,970	±0,0485	0,812	±0,0406
(21)* Manganeso Total	mg/L	0,34608	±0,044990	0,15401	±0,020021	0,93901	±0,122071	0,23125	±0,030062	1,3032	±0,169411	0,12286	±0,015971
(22)* Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
(23)* Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-	0,00028	±0,000048
(24)* Niquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0012	±0,00014	0,0010	±0,00012	0,0018	±0,00021	< 0,0009	-
(25)* Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00036	±0,000065	0,00049	±0,000088	0,00020	±0,000036
(26)* Plomo Total	mg/L	0,00032	±0,000057	0,00032	±0,000057	0,00071	±0,000127	0,00051	±0,000093	0,00102	±0,000184	0,00051	±0,000093
(27)* Potasio Total	mg/L	0,95	±0,124	0,95	±0,124	0,99	±0,128	0,72	±0,094	0,87	±0,113	0,70	±0,091
(28)* Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
(29)* Sodio Total	mg/L	1,8	±0,271	1,8	±0,275	1,8	±0,271	1,1	±0,166	1,4	±0,205	1,2	±0,182
(30)* Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00012	±0,000020	0,00014	±0,000024	0,00023	±0,000038
(31)* Titanio Total	mg/L	0,0042	±0,00033	0,0055	±0,00044	0,0063	±0,00050	0,0031	±0,00025	0,0063	±0,00051	0,0042	±0,00034
(32)* Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00009	±0,000012	0,00011	±0,000016	0,00008	±0,000011

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio: SAA-21/00280 RS N°119-2021 — Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-21/039336-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-001	Incert	A-21/039337-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-002	Incert	A-21/039338-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-003	Incert	A-21/039339-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-004	Incert	A-21/039340-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-005	Incert	A-21/039341-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-006	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
[4*] Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00008	±0,000013	< 0,00001	-	0,00013	±0,000023
[3*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[4*] Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	0,00040	±0,000048	< 0,00002	-
[3*] Zinc Total	mg/L	0,029	±0,0048	0,018	±0,0031	0,031	±0,0052	0,031	±0,0053	0,041	±0,0071	0,025	±0,0042
Metales - Especiación													
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos													
[3*] Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-	0,260	-	< 0,009	-
HAPs													
[3*] Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[3*] Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
[3*] Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[3*] Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[3*] Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX													
[3*] Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[3*] Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[3*] m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
[3*] o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[3*] Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[3*] Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00280 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ nc se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00280 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Parámetros Físico-Químicos				
Aceites y Grasas	PP-226 (BASED ASTM D7066-04) Rev.1 2017	Espect FTIR		0,25 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Niquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00280 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[1]*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[2]*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[3]*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[4]*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[5]*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[6]*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[7]*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[8]*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[9]*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
[36]	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
[10]*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,009 mg/L
	HAPs				
[11]*	Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
[12]*	Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
[13]*	Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[14]*	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15]*	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[16]*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[17]*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[18]*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[19]*	Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[20]*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[21]*	Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[22]*	Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[23]*	Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
[24]*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[25]*	Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[26]*	Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00280 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
BTEX				
(13*) Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13*) Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13*) m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
(13*) o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*& Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
(13*) Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13*) Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00280 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-21/039336-M1	S0312-AS-001	29/03/2021 09:46	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039337-M1	S0312-AS-002	29/03/2021 11:19	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039338-M1	S0312-AS-003	29/03/2021 11:50	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039339-M1	S0312-AS-004	29/03/2021 13:27	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039340-M1	S0312-AS-005	29/03/2021 12:50	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039341-M1	S0312-AS-006	29/03/2021 14:00	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00280 RS N°119-2021	Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

Observaciones (*):

A-21/039336 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decia: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039336 : Observación 2: Se cambia el informe por los limites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039336 : Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039337 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decia: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039337 : Observación 2: Se cambia el informe por los limites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039337 : Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039338 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decia: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039338 : Observación 2: Se cambia el informe por los limites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039338 : Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039339 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decia: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039339 : Observación 2: Se cambia el informe por los limites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039339 : Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039339 : Se modifica el presente Informe de Ensayo por error descriptivo en Hora de Muestreo.
Decia: 12:50
Debe Decir: 13:27

A-21/039340 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decia: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039340 : Observación 2: Se cambia el informe por los limites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039340 : Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039340 : Se modifica el presente Informe de Ensayo por error descriptivo en Hora de Muestreo.
Decia: 13:27
Debe Decir: 12:50

A-21/039341 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decia: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039341 : Observación 2: Se cambia el informe por los limites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039341 : Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041314404445

Nº de Referencia (Código laboratorio): A-21/039322, A-21/039323, A-21/039324, A-21/039325, A-21/039329, A-21/039330, A-21/039331, A-21/039332, A-21/039336, A-21/039337, A-21/039338, A-21/039339, A-21/039340, A-21/039341
Análisis: 00022301-106
Fecha Emisión: 13/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	105.9	0	A-21/039324	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.4	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	98.5	3.6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.5	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.7	5.9	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	95.7	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	109	13	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	97.9	1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	98.6	1.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	98.9	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	98.9	2.6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.2	6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	98.7	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.8	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	104.3	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	95.5	3.1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	87	4.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	90.1	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.1	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	96.4	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.7	9.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	94	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	95.8	3.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	86.4	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	99.6	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	92.3	2.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	94.9	9.7	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	100.6	14.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.2	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	96.6	4.7	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	98.8	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	94.9	15.8	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	100	3.1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
Espect FTIR									
	Aceites y Grasas	mg/L	<LC	92.7	1.35	A-21/040440	<LC	80 a 120	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	127.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	122.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	115.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	115.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	112.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	120.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	128.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	118.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	121.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	111.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	<LC	123.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	120.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	121.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	113.3	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	107.5	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	110.3	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	101.8	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	100.5	0.0	A-21/040462	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	101.3	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	99.8	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RSI/ TDR N°: 119-2021

DATOS DEL ENVIO: Enviado por: Richard. Díaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 21:00 (24 H)

Medio de envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	TPH C8-C40	HAPs	BTEX	Metales totales (Hg)	GyT	OBSERVACIONES
A-2104451	SO32-AS-005	02-04-2021	12:54	ASL	02	05	-	X	X	X	X	X	X	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES: 0002230-1 - 129

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard. Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASMM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Retrepección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de cocción o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: Marco Cano

OBSERVACIONES: 06 ABR 2021 07 OPERACIONES

T: 5,3°C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	00022301-129	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago	Fecha Recepción:	07/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400030
Fecha Inicio:	09/04/2021	Fecha Fin:	16/04/2021	Cliente 3º(*):	---
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-A5-005				

Fecha/Hora Muestreo:	02/04/2021 12:54	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO -LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-A5-005		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área U - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-005	Fecha Fin:	16/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Parámetros Físico-Químicos				
(1)	Aceites y Grasas	< 0,25	mg/L	-	
	Metales Totales				
(1)	Aluminio Total	0,155	mg/L	±0,0201	
(1)	Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
(1)	Arsénico Total	0,00041	mg/L	±0,000053	
(1)	Bario Total	0,0251	mg/L	±0,0035	
(1)	Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
(1)	Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
(1)	Boro Total	0,031	mg/L	±0,0059	
(1)	Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
(1)	Calcio Total	2,0	mg/L	±0,279	
(1)	Cerio Total	0,00088	mg/L	±0,000071	
(1)	Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
(1)	Cobre Total	0,0010	mg/L	±0,00011	
(1)	Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
(1)	Estaño Total	< 0,00004	mg/L	-	
(1)	Estroncio Total	0,03363	mg/L	±0,005716	
(1)	Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
(1)	Hierro Total	1,4	mg/L	±0,142	
(1)	Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
(1)	Magnesio Total	0,899	mg/L	±0,0450	
(1)	Manganeso Total	0,04002	mg/L	±0,005202	
(1)	Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
(1)	Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
(1)	Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
(1)	Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
(1)	Plomo Total	0,00031	mg/L	±0,000056	
(1)	Potasio Total	0,80	mg/L	±0,104	
(1)	Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
(1)	Sodio Total	1,6	mg/L	±0,237	
(1)	Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
(1)	Titanio Total	0,0037	mg/L	±0,00090	
(1)	Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
(1)	Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
(1)	Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
(1)	Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
(1)	Zinc Total	< 0,002	mg/L	-	
	Metales - Especiación				

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-005	Fecha Fin:	16/04/2021

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Metales - Especiación				
&6	Cromo Hexavalente	< 0,008	mg/L	-	
	Hidrocarburos				
13*	Hidrocarburos Totales C8-C40	< 0,009	mg/L	-	
	HAPs				
13*	Acenaftano	< 0,00006	mg/L	-	
13*	Acenaftileno	< 0,00005	mg/L	-	
13*	Antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Benzo (a) antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Benzo (a) pireno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Benzo (b) fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Benzo (g,h,i) perileno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Benzo (k) fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Criseno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Fenantreno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Fluoreno	< 0,00004	mg/L	-	
13*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Naftaleno	< 0,00008	mg/L	-	
13*	Pireno	< 0,00008	mg/L	-	
	BTEX				
13*	Benceno	< 0,007	mg/L	-	
13*	Etilbenceno	< 0,007	mg/L	-	
13*	m,p-Xileno	< 0,015	mg/L	-	
13*	o-Xileno	< 0,006	mg/L	-	
*&	Suma BTEX	< 0,006	mg/L	-	
13*	Tolueno	< 0,007	mg/L	-	
13*	Xilenos	< 0,006	mg/L	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / 50312-AS-005	Fecha Fin:	16/04/2021

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
(a)*	Aceites y Grasas	PP-226 (BASED ASTM D7066-04) Rev.1 2017	Espect FTIR		0,25 mg/L
	Metales Totales				
(a)*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
(a)*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
(a)*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
(a)*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
(a)*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
(a)*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
(a)*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
(a)*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
(a)*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
(a)*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
(a)*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
(a)*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
(a)*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
(a)*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
(a)*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
(a)*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
(a)*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
(a)*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
(a)*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
(a)*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
(a)*	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
(a)*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
(a)*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detect es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad ver el ANEXO

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / 50312-AS-005	Fecha Fin:	16/04/2021

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Totales				
(a)*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
(a)*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
(a)*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
(a)*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
(a)*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
(a)*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
38.	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
(a)*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,009 mg/L
	HAPs				
(a)*	Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
(a)*	Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
(a)*	Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
(a)*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
(a)*	Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detect es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el MAD

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-005	Fecha Fin:	16/04/2021

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	BTEX				
(a)*	Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(a)*	Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(a)*	m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
(a)*	o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*&	Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
(a)*	Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(a)*	Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad en el AGUA

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040451

Nº de Referencia:	A-21/040451-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-005	Fecha Fin:	16/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones (*):

Observación 1: Se cambia el presente informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decia: 0,05mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decia 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

(1) El Límite Cuantificación es el valor a partir del cual cuantificamos. El Límite Detección es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad en el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041512522121

N° de Referencia (Código laboratorio): A-21/040451, A-21/040456, A-21/040457, A-21/040458, A-21/040459, A-21/040460, A-21/040461, A-21/040462, A-21/040463, A-21/040454
Análisis: 00022301-129
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	91.2	0	A-21/039381	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103	11.3	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	102.3	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	101.5	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	118	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	102.2	0.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	102.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	103.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	103.2	9.1	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.2	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	107.2	5.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	103.9	0	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	96.9	0.4	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.4	3.2	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	103.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	103.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	103.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	104.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.3	8.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.9	1.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	97.8	8.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	101.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
Espect FTIR									
	Aceites y Grasas	mg/L	<LC	93.22	2.4	A-21/040010	<LC	80 a 120	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	119.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	119.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	127.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	129.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	120.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	96.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	118.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	126.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	115.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	128.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	87.8	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	80.8	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	80.5	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	83.4	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	95.0	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	100.5	0.0	A-21/040462	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	119.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	72.8	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	X
Semisólida	
Sólido	
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-415
RS/ TDR N°:	119-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 H)	5100
Medio de envío	
Aéreo (A)	X
Fluvial (F)	X
Terrestre (T)	X
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
FILTRADA (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS						OBSERVACIONES
A-21/039322	50312-AS-007	30-03-2021	8:19	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
A/039323	50312-AS-022	30-03-2021	9:05	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
A/039324	50312-AS-008	30-03-2021	9:40	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
A/039325	50312-AS-009	30-03-2021	10:24	ASL	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASSM: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Terrestre; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera; Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LD: Lodo
	AGUA
	Agua de Proceso: Cont...; ANC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BIO: Blanco de campo; BRV: Blanco viajero; DUP: Duplicado; Otros: _____
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 05-04-21	
Hora de recepción: 04:40	
Recibido por:	

05 ABR 2021 OPERACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Laguna/ Lago**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00278 RS N°119-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400010

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00278 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)			A-21/039322-M1 RS N° 119-2021 / S0312-A5-007	Incert	A-21/039323-M1 RS N° 119-2021 / S0312-A5-022	Incert	A-21/039324-M1 RS N° 119-2021 / S0312-A5-008	Incert	A-21/039325-M1 RS N° 119-2021 / S0312-A5-009	Incert
Parámetro	**Unidades**									
Parámetros Físico-Químicos										
[13]* Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	-	< 0,25	-	< 0,25	-	< 0,25	-	
Metales Totales										
[13]* Aluminio Total	mg/L	0,217	±0,0282	0,226	±0,0294	0,223	±0,0290	0,314	±0,0409	
[13]* Antimonio Total	mg/L	0,00048	±0,000058	0,00043	±0,000052	0,00034	±0,000040	0,00053	±0,000064	
[13]* Arsénico Total	mg/L	0,00033	±0,000043	0,00033	±0,000042	0,00033	±0,000043	0,00029	±0,000037	
[13]* Bario Total	mg/L	0,0222	±0,0031	0,0213	±0,0030	0,0201	±0,0028	0,0202	±0,0028	
[13]* Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13]* Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13]* Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	
[13]* Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13]* Calcio Total	mg/L	2,0	±0,284	2,0	±0,278	1,8	±0,256	1,6	±0,221	
[13]* Cerio Total	mg/L	0,00103	±0,000082	0,00103	±0,000083	0,00105	±0,000084	0,00143	±0,000115	
[13]* Cobalto Total	mg/L	0,00035	±0,000035	0,00033	±0,000033	0,00030	±0,000030	0,00033	±0,000033	
[13]* Cobre Total	mg/L	0,0014	±0,00016	0,0016	±0,00017	0,0015	±0,00016	0,0014	±0,00015	
[13]* Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	
[13]* Estaño Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	
[13]* Estroncio Total	mg/L	0,02694	±0,004579	0,02487	±0,004228	0,02390	±0,004062	0,01912	±0,003251	
[13]* Fósforo Total	mg/L	0,022	±0,0038	0,018	±0,0031	0,016	±0,0028	0,015	±0,0026	
[13]* Hierro Total	mg/L	1,3	±0,132	1,3	±0,130	1,2	±0,115	1,1	±0,105	
[13]* Litio Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	
[13]* Magnesio Total	mg/L	0,672	±0,0336	0,627	±0,0314	0,551	±0,0275	0,434	±0,0217	
[13]* Manganeso Total	mg/L	0,04812	±0,006255	0,05174	±0,006726	0,03642	±0,004735	0,02559	±0,003326	
[13]* Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	
[13]* Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-	< 0,00003	-	
[13]* Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	
[13]* Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	
[13]* Plomo Total	mg/L	0,00028	±0,000051	0,00030	±0,000054	0,00034	±0,000061	0,00045	±0,000082	
[13]* Potasio Total	mg/L	0,74	±0,096	0,69	±0,090	0,68	±0,089	0,54	±0,070	
[13]* Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	
[13]* Sodio Total	mg/L	1,2	±0,186	1,2	±0,186	1,1	±0,160	0,86	±0,129	
[13]* Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13]* Titanio Total	mg/L	0,0029	±0,00023	0,0029	±0,00024	0,0025	±0,00020	0,0025	±0,00020	
[13]* Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13]* Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13]* Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	
[13]* Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	
[13]* Zinc Total	mg/L	0,023	±0,0040	0,032	±0,0055	0,029	±0,0049	0,023	±0,0040	

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00278 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-21/039322-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-007	Incert	A-21/039323-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-022	Incert	A-21/039324-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-008	Incert	A-21/039325-M1 RS N° 119-2021 / S0312-AS-009	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales - Especiación									
[13&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos									
[13*] Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-
HAPs									
[13*] Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13*] Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
[13*] Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13*] Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
[13*] Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX									
[13*] Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[13*] Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[13*] m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
[13*] o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
[13*] Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00278 R5 N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Parámetros Físico-Químicos				
Aceites y Grasas	PP-226 (BASED ASTM D7066-04) Rev.1 2017	Espect FTIR		0,25 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-21/00278 RS N°119-2021 Tipo Muestra: Agua de Laguna/ Lago

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[1]*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[1]*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[1]*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[1]*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[1]*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[1]*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[1]*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[1]*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[1]*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
[3A]	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
[1]*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,009 mg/L
	HAPs				
[1]*	Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
[1]*	Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
[1]*	Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
[1]*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[1]*	Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00278 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
BTEX				
[13*] Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
[13*] Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
[13*] m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
[13*] o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*& Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
[13*] Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
[13*] Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00278 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-21/039322-M1	S0312-AS-007	30/03/2021 08:19	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039323-M1	S0312-AS-022	30/03/2021 09:05	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039324-M1	S0312-AS-008	30/03/2021 09:40	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)
A-21/039325-M1	S0312-AS-009	30/03/2021 10:29	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		05/04/2021	05/04/2021	00022301-106	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00278 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago

Observaciones (*):

A-21/039322 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039322 : Observación 2: Se cambia el informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039322 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039323 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039323 : Observación 2: Se cambia el informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039323 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039324 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039324 : Observación 2: Se cambia el informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039324 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

A-21/039325 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 07/04/2021, ahora dice 05/04/2021

A-21/039325 : Observación 2: Se cambia el informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05 mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/039325 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041314404445

N° de Referencia (Código laboratorio): A-21/039322, A-21/039323, A-21/039324, A-21/039325, A-21/039329, A-21/039330, A-21/039331, A-21/039332, A-21/039336, A-21/039337, A-21/039338, A-21/039339, A-21/039340, A-21/039341
Análisis: 00022301-106
Fecha Emisión: 13/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	105.9	0	A-21/039324	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.4	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	98.5	3.6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.5	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.7	5.9	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	95.7	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	109	13	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	97.9	1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	98.6	1.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	98.9	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	98.9	2.6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.2	6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	98.7	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.8	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	104.3	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	95.5	3.1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	87	4.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	90.1	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.1	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	96.4	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.7	9.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	94	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	95.8	3.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	86.4	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	99.6	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	92.3	2.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	94.9	9.7	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	100.6	14.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.2	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	96.6	4.7	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	98.8	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	94.9	15.8	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	100	3.1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
Espect FTIR									
	Aceites y Grasas	mg/L	<LC	92.7	1.35	A-21/040440	<LC	80 a 120	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	127.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	122.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	115.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	115.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	112.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	120.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	128.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	118.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	121.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	111.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	<LC	123.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	120.0	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	121.5	0.0	A-21/039330	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	113.3	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	107.5	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	110.3	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	101.8	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	100.5	0.0	A-21/040462	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	101.3	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	99.8	0.0	A-21/039341	<LC	70 a 130	<30

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	452500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	X
Semisólida	
Sólido	
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Pampachiris

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-AFS
RSI/ TDR N°:	119-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	05-04-2021
Hora: (24 H)	07:00
Medio de envío	
Aéreo (A)	X
Fluvial (F)	
Terrestre (T)	
Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)																				OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)																				
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO_3																		
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																		
			Hidróxido de Sodio	NaOH																		
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$																		
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																		
		PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																				
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y Grasas	TPH C8-C40	HAPs	BTEX	Metales totales	Cr VI									
1	30312-AS-024	02-04-2021	9:35	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
2	30312-AS-020	02-04-2021	10:25	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
3	30312-AS-021	02-04-2021	11:08	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
4	30312-AS-010	02-04-2021	11:43	ASR	02	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓									

OBSERVACIONES GENERALES

0007230-JZ

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo
	SEDIMENTO
Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial	SED: Sedimento
	LODO
Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARES: Agua de Retrosección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera	LO: Lodo
	AGUA
Agua de Proceso: CoM... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	

CONTROL DE CALIDAD
BIC: Blanco de campo BIV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros:
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Envases adecuados y en buen estado	✓		Fecha de recepción: 07-04-21
Preservantes adecuados ***	✓		Hora de recepción: 16:30 H
Refrigeradas	✓		Recibido por: Mario C.
Dentro del plazo de perecibilidad	✓		
***Marcar en caso aplique			OBSERVACIONES: 06 ABR 2021 OPERACIONES 7:53

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 39(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400030

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	5AA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-21/040480-M1 RS N° 119-2021 / 30312-AS-024	Incert	A-21/040481-M1 RS N° 119-2021 / 30312-AS-020	Incert	A-21/040482-M1 RS N° 119-2021 / 30312-AS-021	Incert	A-21/040483-M1 RS N° 119-2021 / 30312-AS-010	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Parámetros Físico-Químicos									
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,25	-	< 0,25	-	< 0,25	-	< 0,25	-
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/L	0,424	±0,0551	0,419	±0,0544	0,384	±0,0499	0,130	±0,0169
Antimonio Total	mg/L	0,00055	±0,000066	0,00044	±0,000053	0,00044	±0,000053	0,00050	±0,000060
Arsénico Total	mg/L	0,00031	±0,000041	0,00031	±0,000040	0,00033	±0,000043	0,00031	±0,000041
Bario Total	mg/L	0,0231	±0,0032	0,0210	±0,0029	0,0235	±0,0033	0,0311	±0,0044
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,5	±0,203	1,3	±0,185	1,5	±0,203	1,9	±0,266
Cerio Total	mg/L	0,00216	±0,000173	0,00202	±0,000162	0,00206	±0,000165	0,00140	±0,000112
Cobalto Total	mg/L	0,00064	±0,000064	0,00042	±0,000042	0,00041	±0,000041	0,00037	±0,000037
Cobre Total	mg/L	0,0012	±0,00013	0,0012	±0,00013	0,0012	±0,00013	0,0012	±0,00013
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Estroncio Total	mg/L	0,01666	±0,002832	0,01676	±0,002849	0,01753	±0,002980	0,02802	±0,004764
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	0,025	±0,0042
Hierro Total	mg/L	1,2	±0,121	1,1	±0,112	1,1	±0,109	0,79	±0,079
Litio Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,360	±0,0180	0,357	±0,0178	0,373	±0,0186	0,614	±0,0307
Manganeso Total	mg/L	0,03759	±0,004887	0,02766	±0,003596	0,02431	±0,003160	0,07669	±0,009969
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00021	±0,000036	0,00027	±0,000045	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	0,00025	±0,000045	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00073	±0,000131	0,00064	±0,000116	0,00065	±0,000117	0,00026	±0,000047
Potasio Total	mg/L	0,43	±0,055	0,46	±0,060	0,45	±0,058	0,67	±0,088
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	0,66	±0,099	0,64	±0,096	0,62	±0,092	1,0	±0,152
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	0,0023	±0,00019	0,0021	±0,00017	0,0023	±0,00018	0,0013	±0,00011
Torio Total	mg/L	0,00012	±0,000017	0,00018	±0,000025	< 0,00001	-	0,00012	±0,000017
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-21/040460-M1 RS N° 119-2021 / 00312-A0-024	Incert	A-21/040461-M1 RS N° 119-2021 / 00313-A0-020	Incert	A-21/040462-M1 RS N° 119-2021 / 00312-A0-021	Incert	A-21/040463-M1 RS N° 119-2021 / 00312-A0-010	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,030	±0,0051	0,023	±0,0040	0,025	±0,0043	0,025	±0,0042
Metales - Especiación									
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-	< 0,009	-
HAPs									
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX									
Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Rio

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Parámetros Físico-Químicos				
Aceites y Grasas	PP-226 (BASED ASTM D7066-04) Rev.1 2017	Espect FTIR		0,25 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Rio

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
SA	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,008 mg/L
	HAPs				
	Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
	Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
	Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	BTEX				
(13)*	Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13)*	Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13)*	m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
(13)*	o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*&	Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
(13)*	Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
(13)*	Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Rio

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-21/040460-M1	00312-AS-014	01/04/2021 09:39	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-129	Cliente (*)
A-21/040461-M1	00312-AS-010	01/04/2021 10:25	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-129	Cliente (*)
A-21/040462-M1	00312-AS-021	01/04/2021 11:08	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-129	Cliente (*)
A-21/040463-M1	00312-AS-019	01/04/2021 11:43	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-129	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00319 RS N°119-2021	Tipo Muestra:	Agua Río

Observaciones (*):

A-21/040460 : Observación 1: Se cambia el presente informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/040460 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0,0001 mg/L ahora dice 0,00004 mg/L.

A-21/040461 : Observación 1: Se cambia el presente informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/040461 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0,0001 mg/L ahora dice 0,00004 mg/L.

A-21/040462 : Observación 1: Se cambia el presente informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/040462 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0,0001 mg/L ahora dice 0,00004 mg/L.

A-21/040463 : Observación 1: Se cambia el presente informe por los límites de Hidrocarburos Totales C8-C40 antes decía: 0,05mg/L ahora dice: 0,009 mg/L

A-21/040463 : Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0,0001 mg/L ahora dice 0,00004 mg/L.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041512522121

N° de Referencia (Código laboratorio): A-21/040451, A-21/040456, A-21/040457, A-21/040458, A-21/040459, A-21/040460, A-21/040461, A-21/040462, A-21/040463, A-21/040454
Análisis: 00022301-129
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	91.2	0	A-21/039381	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103	11.3	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	102.3	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	101.5	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	118	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	102.2	0.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	102.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	103.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	103.2	9.1	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.2	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	107.2	5.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	103.9	0	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	96.9	0.4	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.4	3.2	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	103.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	103.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	103.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	104.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.3	8.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.9	1.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	97.8	8.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	101.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
Espect FTIR									
	Aceites y Grasas	mg/L	<LC	93.22	2.4	A-21/040010	<LC	80 a 120	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	119.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	119.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	127.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	129.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	120.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	96.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	118.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	126.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	<LC	103.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	115.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	128.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	87.8	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	80.8	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	80.5	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	83.4	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	95.0	0.0	A-21/040454	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	100.5	0.0	A-21/040462	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	119.5	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	72.8	0.0	A-21/040458	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952580311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	X
Semisólida	
Sólido	
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-415
RS/ TDR N°:	114 - 2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 H)	8:00
Medio de envio	
Aéreo (A)	X
Fluvial (F)	
Terrestre (T)	
Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Metales totales y disueltos	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)						P	V	E			
			Ácido Nítrico	HNO_3									
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
			Hidróxido de Sodio	NaOH									
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$									
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
A-24/039326	30312-AS-DUP1				30-03-2021	8:19	AGUA	01	-	-	✓		

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Aguas Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Aguas Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Aguas Salina: ASMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Aguas de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LO: Lodo
	AGUA
Aguas de Proceso: Cont.... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros:
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Envases adecuados y en buen estado	✓		Fecha de recepción: 05-04-21
Preservantes adecuados ***	✓		Hora de recepción: 04:40
Refrigeradas			Recibido por: Marco C
Dentro del plazo de perecibilidad	✓		
***Marcar en caso aplique			OBSERVACIONES: S/O

05 ABR 2021 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/039326

Nº de Referencia:	**A-21/039326-M1**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago	Fecha Recepción:	05/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400010
Fecha Inicio:	08/04/2021	Fecha Fin:	13/04/2021	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	30/03/2021 08:19	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-AS-DUP1		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/039326

Nº de Referencia:	A-21/039326-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-DUP1	Fecha Fin:	13/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,225	mg/L	±0,0292	
Antimonio Total	0,00052	mg/L	±0,000063	
Arsénico Total	0,00034	mg/L	±0,000045	
Bario Total	0,0213	mg/L	±0,0030	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	2,0	mg/L	±0,284	
Cerio Total	0,00102	mg/L	±0,000081	
Cobalto Total	0,00037	mg/L	±0,000037	
Cobre Total	0,0015	mg/L	±0,00016	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,00004	mg/L	-	
Estroncio Total	0,02688	mg/L	±0,004569	
Fósforo Total	0,022	mg/L	±0,0038	
Hierro Total	1,3	mg/L	±0,131	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	0,681	mg/L	±0,0340	
Manganeso Total	0,04975	mg/L	±0,006468	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00029	mg/L	±0,000052	
Potasio Total	0,72	mg/L	±0,093	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	1,2	mg/L	±0,179	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0027	mg/L	±0,00021	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,020	mg/L	±0,0034	

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/039326

Nº de Referencia:	A-21/039326-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-DUP1	Fecha Fin:	13/04/2021

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/039326

Nº de Referencia:	A-21/039326-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-DUP1	Fecha Fin:	13/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/039326

Nº de Referencia:	A-21/039326-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-DUP1	Fecha Fin:	13/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/039326

Nº de Referencia:	A-21/039326-M1	Tipo Muestra:	Agua de Laguna/ Lago
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-DUP1	Fecha Fin:	13/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones (*):

Se modifica el informe por el limite de cuantificación del estaño total decía 0.0001 mg/L ahora dice 0.00004 mg/L.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041314410628

N° de Referencia (Código laboratorio): A-21/039326, A-21/039333, A-21/039335
Análisis: A-PR-0010 (Barrido Metales)
Fecha Emisión: 13/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.4	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	98.5	3.6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.5	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.7	5.9	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	95.7	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	109	13	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	97.9	1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	98.6	1.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	98.9	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	98.9	2.6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.2	6	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	98.7	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.8	0.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	104.3	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	95.5	3.1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	87	4.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	90.1	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.1	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	96.4	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.7	9.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	94	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	95.8	3.2	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	86.4	1.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	99.6	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	92.3	2.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	94.9	9.7	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	100.6	14.5	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.2	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	96.6	4.7	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	98.8	-	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	94.9	15.8	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	100	3.1	A-21/039387	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zeseña
Teléfono/Anexo	962500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zesena@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Tiranpeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001 - 2-2021 - 415

RSI TOR N°: 114 - 2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES
						FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	
A-21-04973	0302-AS-028-000		Ácido Nítrico	HNO_3	X	02-04-2021	11:08	ASR	01	-	-	✓
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4								
			Hidróxido de Sodio	NaOH								
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$								
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								

OBSERVACIONES GENERALES

APR-0010

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Diaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASN: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de campo
BGV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: Mario C.

OBSERVACIONES

07 06 ABR 2021 OPERACIONES

1-5.3°C

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040470

Nº de Referencia:	**A-21/040470-M1**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	07/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400030
Fecha Inicio:	13/04/2021	Fecha Fin:	15/04/2021	Cliente 3º(*)	---
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-021-DUP				

Fecha/Hora Muestreo:	02/04/2021 11:08	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-AS-021-DUP		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040470

Nº de Referencia:	A-21/040470-M1	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-021-DUP	Fecha Fin:	15/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,368	mg/L	±0,0478	
Antimonio Total	0,00043	mg/L	±0,000051	
Arsénico Total	0,00029	mg/L	±0,000038	
Bario Total	0,0203	mg/L	±0,0028	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,7	mg/L	±0,234	
Cerio Total	0,00183	mg/L	±0,000146	
Cobalto Total	0,00036	mg/L	±0,000036	
Cobre Total	0,0011	mg/L	±0,00012	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,00004	mg/L	-	
Estroncio Total	0,01611	mg/L	±0,002739	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,97	mg/L	±0,097	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	0,352	mg/L	±0,0176	
Manganeso Total	0,02137	mg/L	±0,002779	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00060	mg/L	±0,000107	
Potasio Total	0,43	mg/L	±0,056	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	0,61	mg/L	±0,092	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0022	mg/L	±0,00018	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,026	mg/L	±0,0044	

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040470

Nº de Referencia:	A-21/040470-M1	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-021-DUP	Fecha Fin:	15/04/2021

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las Incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040470

Nº de Referencia:	A-21/040470-M1	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-021-DUP	Fecha Fin:	15/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos, El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040470

Nº de Referencia:	A-21/040470-M1	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-021-DUP	Fecha Fin:	15/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040470

Nº de Referencia:	A-21/040470-M1	Tipo Muestra:	Agua Rio
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / S0312-AS-021-DUP	Fecha Fin:	15/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones (*):

Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0,0001 mg/L ahora dice 0,00004 mg/L.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad en el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041512532863

N° de Referencia (Código laboratorio): A-21/040466, A-21/040470
Análisis: A-PR-0010 (Barrido Metales)
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103	11.3	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	102.3	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	101.5	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	118	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	102.2	0.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	102.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	103.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	103.2	9.1	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.2	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	107.2	5.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	103.9	0	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	96.9	0.4	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.4	3.2	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	103.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	103.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	103.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	104.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.3	8.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.9	1.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	97.8	8.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	101.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Diaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard-diaz-zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TROMPETEROA

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 001-2-2021-419

RSFTOR N°: 119-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 (24 H)

Medio de envio

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros: ____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x)	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3							x	
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4								
			Hidróxido de Sodio	NaOH								
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$								
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								
A-21/04/06	BKV				16-03-21	10:00	AP	01	-	-	X	Blanco Viajero

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Diaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Iruma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso, Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: ____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

7 ABR 2021 OPERACIONES

1° C 5,3°C

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040466

Nº de Referencia:	**A-21/040466-M1**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	Agua Purificada	Fecha Recepción:	07/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400030
Fecha Inicio:	13/04/2021	Fecha Fin:	15/04/2021	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / BKV				

Fecha/Hora Muestreo:	18/03/2021 10:00	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	BKV		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA: 0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040466

Nº de Referencia:	A-21/040466-M1	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / BKV	Fecha Fin:	15/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	< 0,00004	mg/L	-	
Bario Total	< 0,0003	mg/L	-	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	< 0,08	mg/L	-	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,0003	mg/L	-	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,00004	mg/L	-	
Estroncio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,03	mg/L	-	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	< 0,001	mg/L	-	
Manganeso Total	< 0,00006	mg/L	-	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	< 0,00006	mg/L	-	
Potasio Total	< 0,08	mg/L	-	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	< 0,002	mg/L	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Limite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040466

Nº de Referencia:	A-21/040466-M1	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / BKV	Fecha Fin:	15/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040466

Nº de Referencia:	A-21/040466-M1	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / BKV	Fecha Fin:	15/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-21/040466

Nº de Referencia:	A-21/040466-M1	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 119-2021 / BKV	Fecha Fin:	15/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones (*):

Se modifica el informe por el límite de cuantificación del estaño total decía 0,0001 mg/L ahora dice 0,00004 mg/L.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041512532863

N° de Referencia (Código laboratorio): A-21/040466, A-21/040470
Análisis: A-PR-0010 (Barrido Metales)
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103	11.3	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	102.3	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	101.5	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	118	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	102.2	0.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	102.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	103.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.2	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	103.2	9.1	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	104	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.2	1.5	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	107.2	5.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	103.9	0	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	96.9	0.4	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	100.4	3.2	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	103.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	103.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	103.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	104.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.3	8.7	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	98	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.9	1.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	99.3	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	97.8	8.6	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	97.8	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.9	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	101.6	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	102	-	A-21/039902	<LC	85 a 115	<20

ANEXO E.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sedimento

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	925500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-48
RSI/ TDR N°:	114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 H)	5:00

Medio de envío: Aéreo (A) [ ] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	TPH F1	BTEX F2	TPH F3	BTEX	HAPs	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg	OBSERVACIONES
S-21/018137	S032-SED-001	29-03-2021	10:15	SED	1	3	-	✓	✓	✓	-	-	✓	
S-21/018138	S032-SED-002	29-03-2021	11:32	SED	1	3	-	✓	✓	✓	-	-	✓	
S-21/018139	S032-SED-003	29-03-2021	11:55	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
S-21/018140	S032-SED-005	29-03-2021	12:54	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
S-21/018141	S032-SED-004	29-03-2021	13:35	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	S-21/018141
S-21/018142	S032-SED-006	29-03-2021	14:04	SED	1	3	-	✓	✓	✓	-	-	✓	S-21/018140

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

S66-21/00309

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBH: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Relave
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7:53 C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-21/018137 RS N° 114-2021 / S0312-SED-00 1	Incert	S-21/018138 RS N° 114-2021 / S0312-SED-00 2	Incert	S-21/018139 RS N° 114-2021 / S0312-SED-00 3	Incert	S-21/018140- M1 RS N° 114-2021 / S0312-SED-00 4	Incert	S-21/018141- M1 RS N° 114-2021 / S0312-SED-00 5	Incert	S-21/018142 RS N° 114-2021 / S0312-SED-00 6	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	30 823	±1 233	31 675	±1 267	30 998	±1 240	26 732	±1 069	24 324	±972,97	30 323	±1 213
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0705	±0,00635	0,0501	±0,00451	0,0344	±0,00310	0,0374	±0,00336	0,0493	±0,00444	0,0440	±0,00396
Arsénico Total	mg/kg PS	2,97	±0,2969	2,11	±0,2112	3,01	±0,3008	2,63	±0,2627	1,71	±0,1715	4,04	±0,4036
Bario Total	mg/kg PS	216,7	±15,171	229,7	±16,078	195,1	±13,659	199,7	±13,981	161,8	±11,329	202,7	±14,190
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	1,1778	±0,07067 1	0,84690	±0,05081 4	0,99607	±0,05976 4	0,86700	±0,05202 0	0,25302	±0,01518 1	0,89108	±0,05346 5
Calcio Total	mg/kg PS	1 042	±62,492	1 108	±66,463	1 306	±78,362	1 054	±63,254	1 905	±114,31	1 354	±81,218
Cobalto Total	mg/kg PS	13,1	±0,657	14,1	±0,705	16,9	±0,847	19,2	±0,961	9,416	±0,471	20,1	±1,007
Cobre Total	mg/kg PS	32	±3,78	34	±4,05	35	±4,24	33	±3,99	30	±3,65	34	±4,13
Cromo Total	mg/kg PS	29,3	±2,054	31,8	±2,227	28,3	±1,979	29,9	±2,095	31,5	±2,206	28,6	±2,001
Estaño Total	mg/kg PS	0,1773	±0,01241	0,1294	±0,00906	0,0676	±0,00474	0,0371	±0,00260	0,3454	±0,02418	0,1113	±0,00779
Estroncio Total	mg/kg PS	46,07	±7,3705	39,00	±6,2395	55,15	±8,8238	34,52	±5,5238	53,66	±8,5850	40,96	±6,5530
Fósforo Total	mg/kg PS	681	±61	573	±52	588	±53	422	±38	426	±38	956	±86
Hierro Total	mg/kg PS	28 308	±1 132	27 976	±1 119	22 709	±908	26 165	±1 047	16 237	±649	26 398	±1 056
Litio Total	mg/kg PS	7,741	±0,54190	9,979	±0,69851	8,727	±0,61086	7,753	±0,54273	7,841	±0,54888	7,102	±0,49717
Magnesio Total	mg/kg PS	1 181	±47,2	1 322	±52,9	985	±39,4	1 240	±49,6	1 343	±53,7	1 082	±43,3
Manganeso Total	mg/kg PS	191	±13,38	222	±15,53	202	±14,11	202	±14,14	141	±9,849	233	±16,31
Mercurio Total	mg/kg PS	0,184	±0,0276	0,139	±0,0208	0,129	±0,0193	0,099	±0,0149	0,135	±0,0203	0,087	±0,0130
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,199	±0,018	0,148	±0,013	0,208	±0,019	0,128	±0,012	0,154	±0,014	0,274	±0,025
Niquel Total	mg/kg PS	21,2	±1,697	21,8	±1,746	23,3	±1,861	23,3	±1,862	31,4	±2,512	24,0	±1,923
Plata Total	mg/kg PS	0,0489	±0,00929	0,0471	±0,00896	0,0388	±0,00738	0,0421	±0,00799	< 0,0020	-	0,0428	±0,00812
Plomo Total	mg/kg PS	14,1	±2,254	15,0	±2,404	16,1	±2,583	14,9	±2,376	10,8	±1,720	14,0	±2,237
Potasio Total	mg/kg PS	519	±36	585	±41	422	±30	463	±32	320	±22	489	±34
Selenio Total	mg/kg PS	1,251	±0,150	1,299	±0,156	1,473	±0,177	1,306	±0,157	0,979	±0,117	1,347	±0,162
Sodio Total	mg/kg PS	71,7	±4,300	87,4	±5,247	76,5	±4,591	94,3	±5,657	385	±23,09	92,0	±5,520
Talio Total	mg/kg PS	0,2578	±0,02578	0,2492	±0,02492	0,2928	±0,02928	0,2617	±0,02617	0,3316	±0,03316	0,2679	±0,02679
Titanio Total	mg/kg PS	195	±31,1	224	±35,9	187	±29,9	134	±21,5	1 176	±188	152	±24,4
Vanadio Total	mg/kg PS	63	±5,0	70	±5,6	69	±5,6	71	±5,7	76	±6,1	75	±6,0
Zinc Total	mg/kg PS	131	±11,7	111	±9,97	120	±10,8	111	±10,00	93	±8,34	114	±10,3
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	2 249	±660	713	±209	9 428	±2 765	421	±123	21 612	±6 339	86,0	±25,2
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	1 934	±767	564	±224	3 860	±1 532	266	±106	11 150	±4 424	140	±55,6
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	13	±1,0	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	4 183	-	1 277	-	13 288	-	700	-	32 762	-	226	-
HAPs													
Acenafteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Acenaftileno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Antraceno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-21/018137 RS N° 114-2021 / S0312-SED-001	Incert	S-21/018138 RS N° 114-2021 / S0312-SED-002	Incert	S-21/018139 RS N° 114-2021 / S0312-SED-003	Incert	S-21/018140-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SED-004	Incert	S-21/018141-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SED-005	Incert	S-21/018142 RS N° 114-2021 / S0312-SED-006	Incert
Parámetro	**Unidades**												
HAPs													
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (a) pireno	mg/kg PS					0,037	±0,0085	< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS					0,045	±0,0095	< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (e) pireno	mg/kg PS					0,123	±0,0172	< 0,030	-	0,034	±0,0048		
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Criseno	mg/kg PS					0,297	±0,0624	< 0,005	-	0,071	±0,0149		
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS					< 0,0040	-	< 0,0040	-	< 0,0040	-		
Fenantreno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Fluoranteno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Fluoreno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
* HAPs (Suma)	mg/kg PS					0,631	-	< 0,004	-	0,105	-		
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS					< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-		
Naftaleno	mg/kg PS					< 0,003	-	< 0,003	-	< 0,003	-		
Pireno	mg/kg PS					0,129	±0,0297	< 0,005	-	< 0,005	-		
BTEX													
Benceno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		
Etilbenceno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		
m,p-Xileno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		
o-Xileno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		
* Suma BTEX	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		
Tolueno	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		
Xilenos	mg/kg PS					< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-		

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-21/00309 RS N°114-2021 Tipo Muestra: SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (e) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,030 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-21/018137	50312-SED-001	29/03/2021 10:15	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-132	Cliente (*)
S-21/018138	50312-SED-002	29/03/2021 11:32	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-132	Cliente (*)
S-21/018139	50312-SED-003	29/03/2021 11:55	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)
S-21/018140-M1	50312-SED-004	29/03/2021 13:33	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)
S-21/018141-M1	50312-SED-005	29/03/2021 12:54	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)
S-21/018142	50312-SED-006	29/03/2021 14:04	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-132	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00309 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Observaciones (*):

S-21/018140 : Se modifica el presente Informe de Ensayo por error descriptivo en Hora de Muestreo.
Decia: 12:54
Debe Decir: 13:33

S-21/018141 : Se modifica el presente Informe de Ensayo por error descriptivo en Hora de Muestreo.
Decia: 13:33
Debe Decir: 12:54

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513560543

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018137, S-21/018138, S-21/018142, S-21/018147, S-21/018148, S-21/018149, S-21/018150, S-21/018151, S-21/018152, S-21/018153, S-21/018154, S-21/018156, S-21/018158, S-21/018159
Análisis: 00022301-132
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-21/018137	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	111.8	2.4	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.8	23.3	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513563246

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018139, S-21/018140, S-21/018141, S-21/018143, S-21/018144, S-21/018145, S-21/018146
Análisis: 00022301-19
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	118.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	120.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	122.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (e) pireno	mg/kg PS	<LC	94.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	97.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	110.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	102.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	120.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	129.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	<LC	98.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	123.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	104.7	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	101.1	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	104.4	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	97.4	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	104.9	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-21/018137	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	111.8	2.4	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.8	23.3	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	452500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.1.07.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: Lima; Provincia: Lima; Distrito: Lurigancho (Chosica)

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OOD1-2-2021-415

RSI TDR N°: 14-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 5:00 (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [/] Terrestre (T) [/] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS						OBSERVACIONES
							P	V	E	F1	F2	F3				
S-21/05895	SOM2-SED-001	Ácido Nítrico	HNO_3	30-03-2021	8:37	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/05894	SOM2-SED-002	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	30-03-2021	9:15	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/05895	SOM2-SED-003	Hidróxido de Sodio	NaOH	30-03-2021	10:07	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21/05896	SOM2-SED-004	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	30-03-2021	10:33	SED	1	5	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$													

OBSERVACIONES GENERALES

SAD 31/03/2021

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: ASP: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASMM: Agua Subterránea de Manantial; ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREI: Agua de Rioinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO: SUE: Suelo

SEDIMENTO: SED: Sedimento

LODO: LD: Lodo

AGUA: Agua de Proceso: Cont...; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lubricación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de campo; BMV: Blanco viajero; DUP: Duplicado

Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 01-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Mayo C.

OBSERVACIONES

7

06 ABR 2021

OPERACIONES

7:57

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio:	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo:				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3R(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Ref de Referencia / Descripción(*)		1-21/018143 RS N° 114-2021 / S0312-SED-005	Incert	1-21/018144 RS N° 114-2021 / S0312-SED-002	Incert	1-21/018145 RS N° 114-2021 / S0312-SED-003	Incert	1-21/018146 RS N° 114-2021 / S0312-SED-004	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	34 386	±1 375	33 000	±1 320	29 607	±1 184	27 913	±1 117
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0357	±0,00322	0,0398	±0,00358	0,0428	±0,00385	0,0548	±0,00493
Arsénico Total	mg/kg PS	2,83	±0,2829	3,50	±0,3500	3,60	±0,3598	3,36	±0,3362
Bario Total	mg/kg PS	226,1	±15,830	230,6	±16,140	182,9	±12,800	179,2	±12,124
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,77886	±0,046731	0,90765	±0,054459	0,60808	±0,036485	0,56824	±0,034094
Calcio Total	mg/kg PS	1 160	±69,587	1 202	±72,091	1 386	±83,177	1 068	±64,100
Cobalto Total	mg/kg PS	14,8	±0,739	18,9	±0,944	10,5	±0,525	11,2	±0,558
Cobre Total	mg/kg PS	37	±4,40	36	±4,31	28	±3,33	25	±3,06
Cromo Total	mg/kg PS	32,3	±2,260	31,2	±2,181	29,7	±2,078	29,5	±2,062
Estaño Total	mg/kg PS	0,0575	±0,00403	0,0805	±0,00563	0,0952	±0,00666	0,1000	±0,00700
Estroncio Total	mg/kg PS	51,48	±8,2365	44,09	±7,0546	69,87	±11,179	54,79	±8,7666
Fósforo Total	mg/kg PS	718	±65	795	±72	478	±43	941	±91
Hierro Total	mg/kg PS	35 320	±1 413	38 551	±1 542	28 836	±1 153	25 642	±1 026
Litio Total	mg/kg PS	10,16	±0,71195	7,979	±0,55852	9,253	±0,64770	8,608	±0,60253
Magnesio Total	mg/kg PS	1 279	±51,2	1 317	±52,7	1 218	±48,7	1 210	±48,4
Manganeso Total	mg/kg PS	213	±14,88	232	±16,22	203	±14,18	207	±14,47
Mercurio Total	mg/kg PS	0,114	±0,0171	0,131	±0,0197	0,083	±0,0124	0,078	±0,0118
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,173	±0,016	0,251	±0,023	0,196	±0,018	0,172	±0,016
Níquel Total	mg/kg PS	23,8	±1,905	27,9	±2,232	19,3	±1,546	18,7	±1,497
Plata Total	mg/kg PS	0,0428	±0,00813	0,0492	±0,00935	0,0375	±0,00713	0,0381	±0,00723
Plomo Total	mg/kg PS	15,5	±2,485	16,1	±2,581	15,5	±2,488	14,7	±2,357
Potasio Total	mg/kg PS	528	±37	589	±41	562	±39	549	±38
Selenio Total	mg/kg PS	1,292	±0,155	1,511	±0,181	1,232	±0,148	1,428	±0,171
Sodio Total	mg/kg PS	93,3	±5,599	81,3	±4,881	85,1	±5,107	73,0	±4,382
Talio Total	mg/kg PS	0,2441	±0,02441	0,2895	±0,02895	0,2332	±0,02332	0,2111	±0,02111
Titanio Total	mg/kg PS	220	±35,1	202	±32,3	183	±29,2	192	±30,6
Vanadio Total	mg/kg PS	75	±6,0	75	±6,0	64	±5,1	63	±5,0
Zinc Total	mg/kg PS	112	±10,1	116	±10,5	100	±8,97	96	±8,67
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	59,0	±17,3	890	±261	3 167	±929	2 756	±808
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	73,0	±29,0	517	±205	2 061	±818	2 251	±893
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	132	-	1 407	-	5 228	-	5 007	-
HAPs									
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Acenaftileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio:	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		1-21/018143 RS N° 114-2021 / 30913-SED-00 7	Incert.	1-21/018144 RS N° 114-2021 / 30913-SED-01 1	Incert.	1-21/018145 RS N° 114-2021 / 30913-SED-00 8	Incert.	1-21/018146 RS N° 114-2021 / 30913-SED-00 9	Incert.
Parámetro	**Unidades**								
HAPs									
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	0,082	±0,0067	0,020	±0,0042
Benzo (e) pireno	mg/kg PS	< 0,030	-	< 0,030	-	0,058	±0,0081	0,068	±0,0095
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	0,133	±0,0279	0,147	±0,0309
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-	< 0,0040	-	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-	< 0,004	-	0,290	-	0,534	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-	< 0,003	-	< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-	0,067	±0,0154	0,299	±0,0688
BTEX									
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

Estudio	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (e) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,030 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio:	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio:	SAA-21/00310 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas u.p	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
9-21/018143	30312-SED-007	30/03/2021 08:37	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)
9-21/018144	30312-SED-012	30/03/2021 09:19	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)
9-21/018145	30312-SED-008	30/03/2021 10:07	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)
9-21/018146	30312-SED-009	30/03/2021 10:33	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-19	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513563246

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018139, S-21/018140, S-21/018141, S-21/018143, S-21/018144, S-21/018145, S-21/018146
Análisis: 00022301-19
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	118.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	120.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	122.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (e) pireno	mg/kg PS	<LC	94.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	97.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	110.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	102.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	120.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	129.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	<LC	98.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	123.5	0.0	S-21/018143	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	104.7	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	101.1	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	104.4	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	97.4	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	104.9	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-21/018137	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	111.8	2.4	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.8	23.3	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Diaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido [ ]	Semisólida [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-415
RSV TDR N°:	114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH Fr1	TPH Fr2	TPH Fr3	Metales totales (Cd, Cu, Pb, Zn)	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3												
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4												
			Hidróxido de Sodio	NaOH												
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$												
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$												
G2/0815	50312-SED-024					02-04-2021	10:03	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	
0815	50312-SED-020					02-04-2021	10:57	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	
0815	50312-SED-021					02-04-2021	11:30	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	
0815	50312-SED-010					02-04-2021	11:56	SED	01	03	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Sm. 23 | 00 311

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Diaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Aguas Naturales: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBM: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Termal; Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstico; ARI: Agua Residual Industrial; Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AMEI: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera; Aguas de Proceso: AP: Agua paralizada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LO: Lodo
	AGUA
	Aguas de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lubricación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BAC: Blanco de campo; BAV: Blanco viajero; DUP: Duplicado
Otros: _____
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigerados	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 07-04-21	06 ABR 2021 OPERACIONES
Hora de recepción: 16:30 H	
Recibido por:	

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00311 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3R(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00311 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia / Descripción(*)		3-21/018147 RS N° 114-2021 / 90913-SED-02 A	Incert	3-21/018148 RS N° 114-2021 / 90913-SED-02 D	Incert	3-21/018149 RS N° 114-2021 / 90913-SED-02 S	Incert	3-21/018150 RS N° 114-2021 / 90913-SED-01 D	Incert
Parámetro	Unidades								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	12 717	±508,68	8 392	±335,68	11 019	±440,76	19 104	±764,18
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0604	±0,00543	0,0438	±0,00394	0,0407	±0,00366	0,0357	±0,00321
Arsénico Total	mg/kg PS	1,94	±0,1937	1,10	±0,1097	1,55	±0,1550	1,65	±0,1651
Bario Total	mg/kg PS	85,01	±5,9506	56,49	±3,9546	75,94	±5,3155	78,80	±5,5160
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,2286	±0,01943 1	0,10387	±0,00623 2	0,21213	±0,01272 8	0,24003	±0,01440 2
Calcio Total	mg/kg PS	990,0	±59,398	666,3	±39,980	841,5	±50,490	517,2	±31,032
Cobalto Total	mg/kg PS	7,343	±0,367	6,540	±0,327	5,919	±0,296	5,292	±0,265
Cobre Total	mg/kg PS	9,5	±1,14	4,2	±0,504	8,1	±0,970	16	±1,93
Cromo Total	mg/kg PS	16,5	±1,156	10,8	±0,758	15,2	±1,064	22,4	±1,570
Estaño Total	mg/kg PS	0,1807	±0,01265	0,7156	±0,05009	0,3464	±0,02425	0,1720	±0,01204
Estroncio Total	mg/kg PS	25,79	±4,1266	17,02	±2,7226	22,77	±3,6429	25,06	±4,0102
Fósforo Total	mg/kg PS	172	±15	110	±9,9	140	±13	196	±18
Hierro Total	mg/kg PS	12 046	±482	8 104	±324	10 168	±407	13 393	±536
Litio Total	mg/kg PS	4,099	±0,28694	2,893	±0,19829	2,565	±0,17955	6,015	±0,42107
Magnesio Total	mg/kg PS	940	±37,6	739	±29,6	828	±33,1	915	±36,6
Manganeso Total	mg/kg PS	316	±22,12	207	±14,51	223	±15,68	111	±7,775
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	0,019	±0,0029
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,090	±0,008	0,068	±0,006	0,091	±0,008	0,119	±0,011
Níquel Total	mg/kg PS	8,49	±0,6795	6,80	±0,5440	7,39	±0,5914	11,6	±0,9248
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	8,241	±1,319	5,471	±0,875	6,911	±1,106	10,8	±1,733
Potasio Total	mg/kg PS	338	±24	326	±23	334	±23	402	±28
Selenio Total	mg/kg PS	0,522	±0,063	0,295	±0,035	0,486	±0,058	0,829	±0,100
Sodio Total	mg/kg PS	51,8	±3,110	62,3	±3,740	49,6	±2,979	57,9	±3,475
Talio Total	mg/kg PS	0,0819	±0,00819	0,0634	±0,00634	0,0733	±0,00733	0,1174	±0,01174
Titanio Total	mg/kg PS	237	±37,9	230	±36,8	214	±34,3	183	±29,2
Vanadio Total	mg/kg PS	32	±2,5	23	±1,8	27	±2,1	44	±3,5
Zinc Total	mg/kg PS	46	±4,17	34	±3,09	40	±3,62	56	±5,06
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	23,0	±6,75	16,0	±4,69	30,0	±8,80	23,0	±6,75
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	53,0	±21,0	9,00	±3,57	48,0	±19,0	32,0	±12,7
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	76,0	-	25,0	-	78,0	-	55,0	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00311 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-21/00811 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00311 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00311 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00311 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
9-21/018147	00312-SED-024	02/04/2021 10:03	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021301-132	Cliente (*)
9-21/018148	00312-SED-020	02/04/2021 10:53	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021301-132	Cliente (*)
9-21/018149	00312-SED-021	02/04/2021 11:30	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021301-132	Cliente (*)
9-21/018150	00312-SED-019	02/04/2021 11:56	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021301-132	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513560543

Nº de Referencia (Código laboratorio): S-21/018137, S-21/018138, S-21/018142, S-21/018147, S-21/018148, S-21/018149, S-21/018150, S-21/018151, S-21/018152, S-21/018153, S-21/018154, S-21/018156, S-21/018158, S-21/018159
Análisis: 00022301-132
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-21/018137	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	111.8	2.4	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	97.8	23.3	S-21/017827	<LC	70 a 130	<30

ANEXO E.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Julio Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquida [ ]	Semisólida [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RSI/ TDR N°: RS N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 05:00 (24 H)
Medio de envío
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]
Terrestre (T) [X]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH 1-6	TPH 7-12	TPH >12	BTEX	HAPs	Pb	Cr(VI)	OBSERVACIONES
21 05237	SO312-SU-001	26-03-2021	09:50	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21 05253	SO312-SU-003	26-03-2021	10:21	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21 05239	SO312-SU-008-DUP	26-03-2021	10:35	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
21 05240	SO312-SU-007	26-03-2021	11:05	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21 05241	SO312-SU-004	26-03-2021	12:12	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
21 05242	SO312-SU-005	26-03-2021	12:53	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
21 05243	SO312-SU-045	26-03-2021	13:49	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

TDR-21-0002329

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Pierina Corvetto Rayo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASM: Agua Superficial de Mar
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBS: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Retrolavación
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACF: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Aguas de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavandería
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de campo
BMV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de recepción: 07-04-21
Hora de recepción: 16:30 H
Recibido por: [illegible]

OBSERVACIONES
07 ABR 2021
7.5°C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3R(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descriptable(*)		3-21/018237 RS N° 114-2021 / 00913-SU-001	Incert	3-21/018238 RS N° 114-2021 / 00913-SU-003	Incert	3-21/018239 RS N° 114-2021 / 00913-SU-003-PROP	Incert	3-21/018240 RS N° 114-2021 / 00913-SU-002	Incert	3-21/018241 RS N° 114-2021 / 00913-SU-004	Incert	3-21/018242 RS N° 114-2021 / 00913-SU-005	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	1	±0,12	0,6	±0,06	< 0,1	-	0,2	±0,03	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	36 145	±1 446	40 256	±1 610	35 893	±1 436	30 165	±1 207	20 299	±811,96	21 456	±858,25
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0464	±0,00417	0,0643	±0,00578	0,0610	±0,00548	0,0687	±0,00618	0,0773	±0,00696	0,0875	±0,00788
Arsénico Total	mg/kg PS	1,23	±0,1234	1,64	±0,1636	1,71	±0,1710	1,17	±0,1167	1,70	±0,1704	0,900	±0,0900
Bario Total	mg/kg PS	214,4	±15,011	271,7	±19,021	257,8	±18,043	217,1	±15,199	76,71	±5,3698	107,3	±7,5075
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,08209	±0,00492 5	0,09820	±0,00589 2	0,10115	±0,00606 9	0,09104	±0,00546 2	0,11368	±0,00682 1	0,10491	±0,00629 5
Calcio Total	mg/kg PS	1 541	±92,477	2 048	±122,87	2 070	±124,23	2 668	±160,08	2 926	±139,56	2 983	±179,00
Cobalto Total	mg/kg PS	18,2	±0,909	26,7	±1,334	24,3	±1,214	9,925	±0,496	16,5	±0,826	8,961	±0,448
Cobre Total	mg/kg PS	46	±5,52	46	±5,58	42	±5,06	54	±6,53	32	±3,81	27	±3,24
Cromo Total	mg/kg PS	41,7	±2,919	51,7	±3,617	46,8	±3,278	29,1	±2,037	29,5	±2,064	29,6	±2,069
Estaño Total	mg/kg PS	0,9311	±0,02317	0,6311	±0,04418	0,5120	±0,03584	0,5408	±0,03785	0,9311	±0,06518	0,9580	±0,06706
Estroncio Total	mg/kg PS	45,47	±7,2745	48,10	±7,6960	52,16	±8,3461	67,33	±10,772	58,75	±9,4005	92,96	±14,874
Fósforo Total	mg/kg PS	266	±24	269	±24	302	±27	462	±42	690	±62	488	±44
Hierro Total	mg/kg PS	25 078	±1 003	33 083	±1 323	29 505	±1 180	18 615	±745	26 744	±1 070	17 411	±696
Litio Total	mg/kg PS	6,808	±0,47657	5,763	±0,40341	6,112	±0,42786	4,724	±0,33068	13,10	±0,91676	9,978	±0,69844
Magnesio Total	mg/kg PS	1 546	±61,9	1 460	±58,4	1 850	±74,0	1 583	±63,3	3 545	±142	1 937	±77,5
Manganeso Total	mg/kg PS	589	±41,23	1 018	±71,24	945	±66,16	237	±16,56	160	±11,20	165	±11,53
Mercurio Total	mg/kg PS	0,020	±0,0031	0,121	±0,0182	0,064	±0,0096	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,190	±0,017	0,286	±0,026	0,230	±0,021	0,187	±0,017	0,286	±0,026	0,232	±0,021
Níquel Total	mg/kg PS	38,4	±3,070	44,2	±3,535	40,0	±3,199	27,3	±2,180	41,1	±3,287	31,6	±2,531
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	0,0684	±0,01299	0,0336	±0,00639	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	10,8	±1,723	12,8	±2,056	12,2	±1,954	8,880	±1,421	6,760	±1,082	6,710	±1,074
Potasio Total	mg/kg PS	283	±20	405	±28	388	±27	346	±24	330	±23	357	±25
Selenio Total	mg/kg PS	0,776	±0,093	0,667	±0,080	0,697	±0,084	1,078	±0,129	0,645	±0,077	0,676	±0,081
Sodio Total	mg/kg PS	290	±13,81	765	±45,90	566	±33,95	582	±34,89	417	±25,01	467	±28,05
Talio Total	mg/kg PS	0,1261	±0,01261	0,2018	±0,02018	0,1641	±0,01641	0,1285	±0,01285	0,1679	±0,01679	0,0837	±0,00837
Titanio Total	mg/kg PS	1 217	±195	1 264	±202	1 265	±202	1 704	±273	1 305	±209	1 272	±204
Vanadio Total	mg/kg PS	85	±6,8	106	±8,5	98	±7,9	73	±5,8	81	±6,5	67	±5,4
Zinc Total	mg/kg PS	62	±5,56	68	±6,09	59	±5,29	49	±4,40	62	±5,54	55	±4,94
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	938	±188	163	±32,6	347	±69,4	6 165	±1 233	21 099	±4 220	73,0	±14,6
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	520	±146	74,0	±20,7	148	±41,4	2 213	±620	5 684	±1 592	70,0	±19,6
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-			< 0,3	-	3	±0,18		
HAPs													
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	0,293	±0,0440		
Acenaftileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		1-21/018237 RS N° 114-2021 / 30912-SU-001	Incert	1-21/018238 RS N° 114-2021 / 30912-SU-003	Incert	1-21/018239 RS N° 114-2021 / 30912-SU-005-PROF	Incert	1-21/018240 RS N° 114-2021 / 30912-SU-002	Incert	1-21/018241 RS N° 114-2021 / 30912-SU-004	Incert	1-21/018242 RS N° 114-2021 / 30912-SU-006	Incert
Parámetro	**Unidades**												
HAPs													
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (e) pireno	mg/kg PS	< 0,030	-	< 0,030	-			< 0,030	-	0,094	±0,0132		
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Criseno	mg/kg PS	0,017	±0,0036	< 0,005	-			0,164	±0,0344	0,460	±0,0966		
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-	< 0,0040	-			< 0,0040	-	< 0,0040	-		
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			0,436	±0,0959	1,00	±0,2207		
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			0,100	±0,0220	0,523	±0,1151		
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	0,017	-	< 0,004	-			0,700	-	2,62	-		
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	< 0,005	-		
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-	< 0,003	-			< 0,003	-	< 0,003	-		
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-	0,291	±0,0577		
BTEX													
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-	< 0,01	-		

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio:	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		3-21/018243 RS N° 114-2021 / 30912-SU-045	Incert
Parámetro	**Unidades**		
Otros Parámetros Físico Químicos			
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	0,6	±0,07
Metales Totales			
Aluminio Total	mg/kg PS	29 395	±1 176
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0525	±0,00473
Arsénico Total	mg/kg PS	2,89	±0,2893
Bario Total	mg/kg PS	227,3	±15,913
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,43804	±0,026283
Calcio Total	mg/kg PS	1 441	±86,442
Cobalto Total	mg/kg PS	5,572	±0,279
Cobre Total	mg/kg PS	57	±6,78
Cromo Total	mg/kg PS	29,8	±2,086
Estaño Total	mg/kg PS	0,4252	±0,02977
Estroncio Total	mg/kg PS	40,65	±6,5034
Fósforo Total	mg/kg PS	210	±19
Hierro Total	mg/kg PS	12 463	±499
Litio Total	mg/kg PS	9,028	±0,63197
Magnesio Total	mg/kg PS	1 059	±42,4
Manganeso Total	mg/kg PS	43,9	±3,070
Mercurio Total	mg/kg PS	1,04	±0,1566
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,451	±0,041
Níquel Total	mg/kg PS	29,3	±2,346
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	22,5	±3,597
Potasio Total	mg/kg PS	375	±26
Selenio Total	mg/kg PS	0,814	±0,098
Sodio Total	mg/kg PS	166	±9,957
Talio Total	mg/kg PS	0,7970	±0,07970
Titanio Total	mg/kg PS	1 061	±170
Vanadio Total	mg/kg PS	83	±6,6
Zinc Total	mg/kg PS	210	±18,9
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	52 310	±10 462
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	9 017	±2 525
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	8	±0,48
HAPs			
Acenafteno	mg/kg PS	0,848	±0,1272
Acenaftileno	mg/kg PS	< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS	0,222	±0,0400

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		3-21/018143 RS N° 114-2021 / 00312-SU-045	Incert
Parámetro	**Unidades**		
HAPs			
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-
Benzo (e) pireno	mg/kg PS	0,130	±0,0182
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS	1,10	±0,2302
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS	1,14	±0,2497
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS	1,38	±0,3043
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	5,92	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS	1,11	±0,2551
BTEX			
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 R5 N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (e) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,030 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00329 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
9-21/018237	00312-SU-001	26/03/2021 09:30	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)
9-21/018238	00312-SU-003	26/03/2021 10:21	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)
9-21/018239	00312-SU-003-PROF	26/03/2021 10:35	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)
9-21/018240	00312-SU-002	26/03/2021 11:05	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)
9-21/018241	00312-SU-004	26/03/2021 12:12	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)
9-21/018242	00312-SU-005	26/03/2021 12:53	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)
9-21/018243	00312-SU-049	26/03/2021 13:49	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00022301-133	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514012872

Nº de Referencia (Código laboratorio): S-21/018189, S-21/018205, S-21/018222, S-21/018226, S-21/018227, S-21/018228, S-21/018229, S-21/018230, S-21/018237, S-21/018238, S-21/018240, S-21/018241, S-21/018243
Análisis: 00022301-133
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	116.9	---	S-21/018240	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	102.8	1.5	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	98	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100	1.6	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	117	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	99	6.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	7.7	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.5	2.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	103.2	1.9	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	113	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	4.9	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	105.4	2.1	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.1	0.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	82	12.8	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	99.7	2.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	101	1.4	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98	11.8	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89.5	0	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Niquel Total	mg/kg PS	<LC	91	1.9	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	22.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	2.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	0.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100	6.1	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.6	1.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	92	26.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	102	0.6	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	110	1	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	112.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/kg PS	<LC	96.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	123.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (e) pireno	mg/kg PS	<LC	81.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	75.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	124.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	128.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	74.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	126.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	120.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.5	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	<LC	76.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	123.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	120.0	0.0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	104.7	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	101.1	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	104.4	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	97.4	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	104.9	0.0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.3	0.0	S-21/018180	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514010201

Nº de Referencia (Código laboratorio): S-21/018181, S-21/018182, S-21/018184, S-21/018185, S-21/018193, S-21/018236, S-21/018239, S-21/018242, S-21/018244, S-21/018245, S-21/018246, S-21/018247
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	94.9446	---	S-21/018247	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Niquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO			
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			
Líquido [ ]	Semisólida [ ]	Sólido [X]	
UBICACIÓN			
Departamento:	LORETO		
Provincia:	LORETO		
Distrito:	TROMPETEROS		

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OEFA-S-2021-415

RSITOR N°: FA-S N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]

Terrestre (T) [X]

Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)																						OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)																						
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO_3																				
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																				
			Hidróxido de Sodio	NaOH																				
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$																				
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																				
		PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																						
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH >C8	TPH >C8	METALES TOTALES	ECA													
01	5034-SU-010	28-03-2021	09:19	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓													
02	5034-SU-020	28-03-2021	10:03	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓													
03	5034-SU-030	28-03-2021	11:09	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓													
04	5034-SU-040	28-03-2021	12:54	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓													

OBSERVACIONES GENERALES

SAO 21/00315

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Aguas Naturales: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBS: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Textural Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Relajación ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Aguas de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Aguas de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AI.: Agua de levación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BRC: Blanco de campo BRV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros:
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 02-04-21	07 ABR 2021 OPERACIONES
Hora de recepción: 16:39 H	
Recibido por:	

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00315 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3R(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00315 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-21/018180 RS N° 114-2021 / 30312-SU-010	Incert.	S-21/018181 RS N° 114-2021 / 30312-SU-009-PROP	Incert.	S-21/018182 RS N° 114-2021 / 30312-SU-007	Incert.	S-21/018183 RS N° 114-2021 / 30312-SU-008	Incert.
Parámetro	**Unidades**								
Otros Parámetros Físico Químicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	1	±0,13
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	33 513	±1 341	32 830	±1 313	39 333	±1 573	42 538	±1 702
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0431	±0,00388	0,0592	±0,00532	0,0591	±0,00532	0,0422	±0,00380
Arsénico Total	mg/kg PS	2,06	±0,2060	2,83	±0,2832	2,44	±0,2438	1,83	±0,1835
Bario Total	mg/kg PS	177,6	±12,430	207,7	±14,539	450,3	±31,520	251,2	±17,585
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,50321	±0,030193	0,30355	±0,018213	0,10039	±0,006023	0,05169	±0,003101
Calcio Total	mg/kg PS	1 513	±90,760	1 432	±85,924	1 286	±77,185	1 334	±80,062
Cobalto Total	mg/kg PS	17,3	±0,867	19,1	±0,954	28,7	±1,437	14,3	±0,714
Cobre Total	mg/kg PS	27	±3,20	27	±3,24	48	±5,72	50	±5,96
Cromo Total	mg/kg PS	33,1	±2,317	34,8	±2,436	40,9	±2,865	41,4	±2,900
Estaño Total	mg/kg PS	0,0902	±0,00632	0,0831	±0,00582	0,4574	±0,03202	0,4062	±0,02844
Estroncio Total	mg/kg PS	43,94	±7,0309	41,52	±6,6429	46,35	±7,4164	43,26	±6,9212
Fósforo Total	mg/kg PS	221	±20	379	±34	306	±28	294	±26
Hierro Total	mg/kg PS	21 442	±858	25 610	±1 024	40 234	±1 609	26 675	±1 067
Litio Total	mg/kg PS	9,688	±0,67816	10,52	±0,73631	7,385	±0,51697	7,808	±0,54655
Magnesio Total	mg/kg PS	2 164	±86,6	1 983	±79,3	1 147	±45,9	2 451	±98,0
Manganeso Total	mg/kg PS	498	±34,89	613	±42,88	2 110	±147,7	469	±32,81
Mercurio Total	mg/kg PS	0,060	±0,0089	0,036	±0,0054	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,125	±0,011	0,175	±0,016	0,393	±0,035	0,169	±0,015
Níquel Total	mg/kg PS	19,4	±1,552	22,5	±1,801	51,3	±4,104	52,4	±4,189
Plata Total	mg/kg PS	0,0367	±0,00697	0,0409	±0,00778	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	15,8	±2,523	16,5	±2,642	10,2	±1,637	11,1	±1,768
Potasio Total	mg/kg PS	549	±38	522	±37	221	±15	255	±18
Selenio Total	mg/kg PS	0,919	±0,110	1,098	±0,132	1,526	±0,183	1,691	±0,203
Sodio Total	mg/kg PS	79,4	±4,763	80,2	±4,812	191	±11,43	289	±17,32
Talio Total	mg/kg PS	0,2715	±0,02715	0,2757	±0,02757	0,0981	±0,00981	0,1049	±0,01049
Titanio Total	mg/kg PS	242	±38,7	254	±40,6	1 591	±254	1 525	±244
Vanadio Total	mg/kg PS	76	±6,1	80	±6,4	100	±8,0	91	±7,3
Zinc Total	mg/kg PS	82	±7,40	89	±8,03	71	±6,38	50	±4,51
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	1 279	±256	316	±63,2	1 281	±256	136	±27,2
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	581	±163	181	±50,7	592	±166	89,0	±24,9

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00315 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00315 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00315 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00315 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
9-21/018180	00913-BU-010	28/03/2021 08:18	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021901-135	Cliente (*)
9-21/018181	00913-BU-010-PROF	28/03/2021 10:03	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021901-135	Cliente (*)
9-21/018182	00913-BU-007	28/03/2021 11:09	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021901-135	Cliente (*)
9-21/018183	00913-BU-006	28/03/2021 12:59	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00021901-135	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514001220

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018160, S-21/018161, S-21/018162, S-21/018163, S-21/018164, S-21/018165, S-21/018166, S-21/018167, S-21/018168, S-21/018169, S-21/018170, S-21/018171, S-21/018172, S-21/018174, S-21/018175, S-21/018176, S-21/018178, S-21/018179
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	115.6403	12.1536	S-21/018179	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	114.6	25.1	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.2	25.4	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0031-2-2021-915
RSI/ TDR N°:	R.S. N° 114-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	RICHARD DIAZ ZEGARRA
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 h)	05:00
Medio de envío	Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							OBSERVACIONES
								P	V	E	TPH F1	TPH F2	TPH F3	PAHS	BTEX	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	
5-21/013137	SO312-SU-012		Ácido Nítrico	HNO_3	26-03-2021	09:50	SU	01	05	-	X	X	X	X	X	X	X	
6/013138	SO312-SU-012-PDUP		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	26-03-2021	10:15	SU	01	01	-	-	X	X	-	-	X	X	
7/013139	SO312-SU-011		Hidróxido de Sodio	NaOH	26-03-2021	11:43	SU	01	01	-	-	X	X	-	-	X	X	
8/013140	SO312-SU-008		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	26-03-2021	12:22	SU	01	05	-	X	X	X	X	X	X	X	
9/013141	SO312-SU-008-PDUP		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	26-03-2021	12:43	SU	01	01	-	-	X	X	-	-	X	X	
10/013142	SO312-SU-009				26-03-2021	13:28	SU	01	01	-	-	X	X	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SOA-21/00321

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Aguas Naturales: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASM: Agua Subterránea de Manantial; AGST: Agua Subterránea Termal; Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAN: Agua Salobre; SAL: Salmuera; Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LO: Lodo
	AGUA
	Aguas de Proceso: Cont...; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lavación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD	
BKC: Blanco de campo; BKV: Blanco viajero; DUP: Duplicado; Otros:	
TIPO DE ENVASE	
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigeradas	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 01-04-21	07 ABR 2021
Hora de recepción: 16:30 H	
Recibido por: MARCO A.	
	7.5°C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3R(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Casoria Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio:	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		3-21/018177 RS N° 114-2021 / 50912-SU-012	Incert	3-21/018178 RS N° 114-2021 / 50912-SU-013-PROF	Incert	3-21/018179 RS N° 114-2021 / 50912-SU-011	Incert	3-21/018180 RS N° 114-2021 / 50912-SU-008	Incert	3-21/018181 RS N° 114-2021 / 50912-SU-006-PROF	Incert	3-21/018182 RS N° 114-2021 / 50912-SU-009	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	1	±0,13	< 0,1	-	0,5	±0,06	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	37 701	±1 508	33 398	±1 336	20 854	±834,16	32 928	±1 317	27 903	±1 116	31 865	±1 275
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0544	±0,00490	0,0449	±0,00404	0,0411	±0,00369	0,0655	±0,00589	0,0449	±0,00404	0,0540	±0,00486
Arsénico Total	mg/kg PS	1,65	±0,1649	1,89	±0,1886	1,07	±0,1071	3,28	±0,3280	1,12	±0,1119	1,38	±0,1378
Bario Total	mg/kg PS	235,9	±16,469	204,7	±14,332	190,6	±13,341	205,2	±14,367	160,0	±11,201	194,1	±13,589
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,99678	±0,059807	1,1141	±0,066846	0,30022	±0,018013	0,26235	±0,015741	0,13916	±0,008350	0,13857	±0,008314
Calcio Total	mg/kg PS	971,8	±58,309	943,8	±56,628	1 600	±95,978	1 943	±116,59	2 463	±147,79	1 743	±104,58
Cobalto Total	mg/kg PS	5,284	±0,264	6,063	±0,303	8,126	±0,406	13,4	±0,671	12,2	±0,610	12,0	±0,601
Cobre Total	mg/kg PS	32	±3,84	31	±3,68	22	±2,65	39	±4,65	34	±4,03	38	±4,60
Cromo Total	mg/kg PS	31,3	±2,193	30,2	±2,116	31,0	±2,168	37,3	±2,613	33,9	±2,370	38,4	±2,688
Estaño Total	mg/kg PS	0,1869	±0,01908	0,1274	±0,00892	0,3030	±0,02121	0,4695	±0,03287	0,3912	±0,02739	0,3006	±0,02104
Estroncio Total	mg/kg PS	46,66	±7,4653	40,16	±6,4253	43,95	±7,0318	50,57	±8,0591	53,03	±8,4846	48,49	±7,7592
Fósforo Total	mg/kg PS	339	±31	272	±24	322	±29	376	±34	479	±43	454	±41
Hierro Total	mg/kg PS	11 952	±478	11 743	±470	14 198	±568	18 173	±727	17 540	±702	19 366	±775
Litio Total	mg/kg PS	8,478	±0,59343	8,512	±0,59584	4,479	±0,31352	5,207	±0,36449	5,177	±0,36238	5,695	±0,39864
Magnesio Total	mg/kg PS	1 215	±48,6	1 165	±46,6	1 236	±49,5	1 489	±59,6	1 731	±69,2	1 616	±64,7
Manganeso Total	mg/kg PS	88,0	±6,157	109	±7,605	103	±7,218	350	±24,48	299	±20,96	157	±10,96
Mercurio Total	mg/kg PS	0,132	±0,0198	0,091	±0,0136	< 0,010	-	0,388	±0,0581	0,030	±0,0045	0,051	±0,0077
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,199	±0,017	0,173	±0,016	0,142	±0,013	0,304	±0,027	0,237	±0,021	0,175	±0,016
Níquel Total	mg/kg PS	20,0	±1,602	18,1	±1,444	24,0	±1,919	31,2	±2,496	29,8	±2,381	31,8	±2,541
Plata Total	mg/kg PS	0,0293	±0,00557	0,0336	±0,00639	0,0152	±0,00289	0,0392	±0,00744	0,0265	±0,00504	0,0183	±0,00909
Plomo Total	mg/kg PS	17,3	±2,767	15,9	±2,541	8,161	±1,306	15,2	±2,424	8,671	±1,387	12,7	±2,040
Potasio Total	mg/kg PS	583	±41	527	±37	295	±21	338	±24	383	±27	402	±28
Selenio Total	mg/kg PS	1,306	±0,157	1,477	±0,177	0,970	±0,116	0,825	±0,099	0,865	±0,104	1,076	±0,129
Sodio Total	mg/kg PS	81,0	±4,861	80,9	±4,854	328	±19,66	283	±16,96	417	±25,03	288	±17,31
Talio Total	mg/kg PS	0,2208	±0,02208	0,2199	±0,02199	0,0952	±0,00952	0,9550	±0,09550	0,1989	±0,01989	0,1748	±0,01748
Titanio Total	mg/kg PS	186	±29,8	165	±26,9	815	±130	1 146	±183	1 187	±190	949	±152
Vanadio Total	mg/kg PS	69	±5,6	70	±5,6	67	±5,4	77	±6,1	76	±6,1	82	±6,6
Zinc Total	mg/kg PS	101	±9,13	101	±9,09	66	±5,93	129	±11,6	69	±6,18	78	±7,06
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	145	±29,0	49,0	±9,80	17,0	±3,40	39 782	±7 956	3 297	±659	1 082	±216
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	286	±80,1	74,0	±20,7	10,0	±2,80	9 415	±2 636	1 145	±321	590	±165
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-					< 0,3	-				
HAPs													
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-				
Acenaftileno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-				

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)			3-21/018177 RS N° 114-2021 / 00912-SU-013	Incert	3-21/018178 RS N° 114-2021 / 00912-SU-013-PROF	Incert	3-21/018179 RS N° 114-2021 / 00912-SU-011	Incert	3-21/018180 RS N° 114-2021 / 00912-SU-008	Incert	3-21/018181 RS N° 114-2021 / 00912-SU-008-PROF	Incert	3-21/018182 RS N° 114-2021 / 00912-SU-009	Incert
Parámetro	**Unidades**													
HAPs														
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Benzo (e) pireno	mg/kg PS	< 0,030	-					0,293	±0,0410					
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-					0,987	±0,2073					
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-					< 0,0040	-					
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-					0,186	±0,0409					
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-					0,107	±0,0235					
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-					1,97	-					
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-					< 0,005	-					
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-					< 0,003	-					
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-					0,391	±0,0899					
BTEX														
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-					< 0,01	-					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Hidrocarburos				
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
	Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
	HAPs				
	Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (e) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,030 mg/kg PS
	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
	Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
*	HAPs (Suma)	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
	Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
	BTEX				
	Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
*	Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
	Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00321 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
9-21/018177	50912-SU-011	26/03/2021 09:30	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-133	Cliente (*)
9-21/018178	50912-SU-012-PROF	26/03/2021 10:19	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-133	Cliente (*)
9-21/018179	50912-SU-011	26/03/2021 11:43	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-133	Cliente (*)
9-21/018180	50912-SU-008	26/03/2021 12:22	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-133	Cliente (*)
9-21/018181	50912-SU-008-PROF	26/03/2021 12:43	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-133	Cliente (*)
9-21/018182	50912-SU-009	26/03/2021 13:28	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021901-133	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514001220

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018160, S-21/018161, S-21/018162, S-21/018163, S-21/018164, S-21/018165, S-21/018166, S-21/018167, S-21/018168, S-21/018169, S-21/018170, S-21/018171, S-21/018172, S-21/018174, S-21/018175, S-21/018176, S-21/018178, S-21/018179

Análisis: 00022301-135

Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	115.6403	12.1536	S-21/018179	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Niquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	114.6	25.1	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.2	25.4	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041711382327

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018173, S-21/018177, S-21/018180
Análisis: 00022301-133
Fecha Emisión: 17/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	94.9	---	S-21/018247	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Niquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/kg PS	<LC	96	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	123.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	127	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	106.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (e) pireno	mg/kg PS	<LC	81.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	75	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	124.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	128.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	74	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	126	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	120.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.5	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	<LC	76	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	123	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	120	0	S-21/018177	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	104.7	0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	101.1	0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	104.4	0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	97.4	0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	104.9	0	S-21/018145	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.25	0	S-21/018180	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514010201

Nº de Referencia (Código laboratorio): S-21/018181, S-21/018182, S-21/018184, S-21/018185, S-21/018193, S-21/018236, S-21/018239, S-21/018242, S-21/018244, S-21/018245, S-21/018246, S-21/018247
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	94.9446	---	S-21/018247	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Niquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.8	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICARDO DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.ricardo.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido [ ]	Semisólida [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	
Provincia:	
Distrito:	

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 005-2-2021-415

RSI/ TDR N°: R.S-N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICARDO DÍAZ ZEGARRA

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]

Terrestre (T) [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	TPH F1	TPH F2	TPH F3	PAHs	BTEX	METALES TOTALES 8 MS	COPRO VT	OBSERVACIONES
S21/03170	S0312-SU-017	25-03-2021	09:34	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
03171	S0312-SU-016	25-03-2021	10:20	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
03172	S0312-SU-016-PARA	25-03-2021	10:48	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
03173	S0312-SU-013	25-03-2021	11:34	SU	01	05	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
03174	S0312-SU-015-PARA	25-03-2021	11:52	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
03175	S0312-SU-014	25-03-2021	12:49	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
03176	S0312-SU-013	25-03-2021	13:29	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SM.21/000320

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICARDO DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBS: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21

Hora de recepción: 16:30 H

Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021 OPERACIONES

7.53 C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-21/018170-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-017	Incert	S-21/018171-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-016	Incert	S-21/018172-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-016-PROF	Incert	S-21/018173-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-015	Incert	S-21/018174-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-015-PROF	Incert	S-21/018175-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-014	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	3	±0,29	2	±0,17	0,7	±0,08	< 0,1	-	1	±0,12	0,5	±0,05
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	30 008	±1 200	9 896	±395,83	8 281	±331,25	32 375	±1 295	16 453	±658,12	9 680	±387,21
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0424	±0,00382	0,0355	±0,00319	0,0417	±0,00375	0,0421	±0,00379	0,0418	±0,00376	0,0709	±0,00638
Arsénico Total	mg/kg PS	2,25	±0,2250	0,906	±0,0906	0,715	±0,0715	1,59	±0,1587	1,14	±0,1139	0,797	±0,0797
Bario Total	mg/kg PS	213,1	±14,915	71,35	±4,9948	60,43	±4,2299	115,6	±8,0915	103,4	±7,2365	63,80	±4,4660
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	1,154	±0,08076	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,77533	±0,046520	< 0,00080	-	0,10894	±0,006536	0,51659	±0,030995	0,42869	±0,025721	0,28818	±0,017291
Calcio Total	mg/kg PS	1 046	±62,765	704,9	±42,294	624,3	±37,456	846,0	±50,763	677,9	±40,675	628,6	±37,717
Cobalto Total	mg/kg PS	8,506	±0,425	3,171	±0,159	5,351	±0,268	5,424	±0,271	6,994	±0,350	4,247	±0,212
Cobre Total	mg/kg PS	25	±3,02	4,7	±0,563	4,1	±0,488	18	±2,15	12	±1,41	7,2	±0,863
Cromo Total	mg/kg PS	28,9	±2,026	12,5	±0,877	11,1	±0,780	29,3	±2,050	19,7	±1,381	14,4	±1,010
Estaño Total	mg/kg PS	0,1076	±0,00753	0,3124	±0,02187	0,3749	±0,02624	0,0606	±0,00424	0,1959	±0,01371	0,4046	±0,02832
Estroncio Total	mg/kg PS	39,51	±6,3208	14,46	±2,3132	12,09	±1,9339	35,50	±5,6799	19,50	±3,1207	14,22	±2,2750
Fósforo Total	mg/kg PS	351	±32	206	±19	139	±12	240	±22	152	±14	82	±7,3
Hierro Total	mg/kg PS	17 491	±700	12 933	±517	8 954	±358	14 970	±599	12 315	±493	6 004	±240
Litio Total	mg/kg PS	10,49	±0,73437	4,099	±0,28693	3,623	±0,25360	9,961	±0,69727	5,478	±0,38348	3,121	±0,21845
Magnesio Total	mg/kg PS	1 230	±49,2	583	±23,3	571	±22,8	1 380	±55,2	864	±34,5	704	±28,2
Manganeso Total	mg/kg PS	154	±10,76	70,4	±4,931	90,2	±6,312	122	±8,512	265	±18,53	58,2	±4,073
Mercurio Total	mg/kg PS	0,054	±0,0081	< 0,010	-	< 0,010	-	0,046	±0,0069	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,132	±0,012	0,063	±0,006	0,064	±0,006	0,150	±0,013	0,132	±0,012	0,050	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	16,7	±1,336	4,73	±0,3781	5,84	±0,4670	16,9	±1,348	10,2	±0,8133	7,01	±0,5606
Plata Total	mg/kg PS	0,0340	±0,00645	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	15,1	±2,419	5,706	±0,913	5,180	±0,829	15,1	±2,423	9,551	±1,528	6,863	±1,098
Potasio Total	mg/kg PS	564	±39	297	±21	273	±19	495	±35	384	±27	308	±22
Selenio Total	mg/kg PS	1,488	±0,179	0,458	±0,055	0,388	±0,047	1,038	±0,125	0,990	±0,119	0,555	±0,067
Sodio Total	mg/kg PS	80,3	±4,819	55,8	±3,348	55,4	±3,325	87,6	±5,257	60,0	±3,600	55,0	±3,300
Talio Total	mg/kg PS	0,2232	±0,02232	0,0457	±0,00457	0,0490	±0,00490	0,1883	±0,01883	0,1137	±0,01137	0,0726	±0,00726
Titanio Total	mg/kg PS	178	±28,4	205	±32,9	199	±31,9	147	±23,5	195	±31,3	217	±34,7
Vanadio Total	mg/kg PS	64	±5,1	22	±1,8	21	±1,7	55	±4,4	38	±3,1	27	±2,1
Zinc Total	mg/kg PS	82	±7,38	23	±2,06	25	±2,21	64	±5,77	49	±4,43	37	±3,31
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	27,0	±5,40	< 5,00	-	< 5,00	-	76,0	±15,2	30,0	±6,00	346	±69,2
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	43,0	±12,0	< 5,00	-	< 5,00	-	65,0	±18,2	31,0	±8,68	431	±121
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS							< 0,3	-				
HAPs													
Acenafteno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Acenaftileno	mg/kg PS							< 0,005	-				

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-21/018170-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-017	Incert	S-21/018171-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-016	Incert	S-21/018172-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-016-PROF	Incert	S-21/018173-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-015	Incert	S-21/018174-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-015-PROF	Incert	S-21/018175-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-014	Incert
Parámetro	**Unidades**												
HAPs													
Antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Benzo (a) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Benzo (e) pireno	mg/kg PS							< 0,030	-				
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Criseno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS							< 0,0040	-				
Fenantreno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Fluoreno	mg/kg PS							< 0,005	-				
* HAPs (Suma)	mg/kg PS							< 0,004	-				
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-				
Naftaleno	mg/kg PS							< 0,003	-				
Pireno	mg/kg PS							< 0,005	-				
BTEX													
Benceno	mg/kg PS							< 0,01	-				
Etilbenceno	mg/kg PS							< 0,01	-				
m,p-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-				
o-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-				
* Suma BTEX	mg/kg PS							< 0,01	-				
Tolueno	mg/kg PS							< 0,01	-				
Xilenos	mg/kg PS							< 0,01	-				

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-21/018176-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-013	Incert
Parámetro	**Unidades**		
Otros Parámetros Físico Químicos			
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	4	±0,43
Metales Totales			
Aluminio Total	mg/kg PS	36 765	±1 471
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0495	±0,00445
Arsénico Total	mg/kg PS	1,82	±0,1825
Bario Total	mg/kg PS	231,6	±16,210
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	2,1951	±0,131708
Calcio Total	mg/kg PS	1 636	±98,133
Cobalto Total	mg/kg PS	5,879	±0,294
Cobre Total	mg/kg PS	36	±4,37
Cromo Total	mg/kg PS	28,4	±1,990
Estaño Total	mg/kg PS	0,0467	±0,00327
Estroncio Total	mg/kg PS	70,89	±11,343
Fósforo Total	mg/kg PS	727	±65
Hierro Total	mg/kg PS	12 171	±487
Litio Total	mg/kg PS	12,38	±0,86630
Magnesio Total	mg/kg PS	1 239	±49,6
Manganeso Total	mg/kg PS	130	±9,080
Mercurio Total	mg/kg PS	0,108	±0,0162
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,267	±0,024
Níquel Total	mg/kg PS	21,1	±1,687
Plata Total	mg/kg PS	0,0488	±0,00927
Plomo Total	mg/kg PS	16,4	±2,624
Potasio Total	mg/kg PS	514	±36
Selenio Total	mg/kg PS	1,684	±0,202
Sodio Total	mg/kg PS	87,0	±5,220
Talio Total	mg/kg PS	0,1844	±0,01844
Titanio Total	mg/kg PS	140	±22,4
Vanadio Total	mg/kg PS	60	±4,8
Zinc Total	mg/kg PS	80	±7,23
Hidrocarburos			
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	685	±137
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	809	±227

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Acenaftileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (e) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,030 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270E Rev.6 (2018)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260D Rev.4 (2017)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-21/018170-M1	S0312-SU-017	25/03/2021 09:34	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018171-M1	S0312-SU-016	25/03/2021 10:20	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018172-M1	S0312-SU-016-PROF	25/03/2021 10:48	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018173-M1	S0312-SU-015	25/03/2021 11:34	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018174-M1	S0312-SU-015-PROF	25/03/2021 11:52	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018175-M1	S0312-SU-014	25/03/2021 12:49	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018176-M1	S0312-SU-013	25/03/2021 13:29	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00320 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Observaciones (*):

S-21/018170 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018171 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018172 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018173 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018174 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018175 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018176 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514001220

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018160, S-21/018161, S-21/018162, S-21/018163, S-21/018164, S-21/018165, S-21/018166, S-21/018167, S-21/018168, S-21/018169, S-21/018170, S-21/018171, S-21/018172, S-21/018174, S-21/018175, S-21/018176, S-21/018178, S-21/018179
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	115.6403	12.1536	S-21/018179	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	114.6	25.1	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.2	25.4	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952300311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido [ ]	Semisólida [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415
RS/ TDR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 5:00 (24 H)
Medio de envío
Aéreo (A) [Y] Fluvial (F) [ ]
Terrestre (T) [N]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F2	TPH F3	Metales Pesados	BTEX	OBSERVACIONES
21/018184	SO32-20-014	30-03-2021	21:21	SW	1	1	-	X	X	X	X	
21/018185	SO32-20-015	30-03-2021	11:45	SW	1	1	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SNA-21|00327

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Jaime	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BFC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-21
Hora de recepción: 16:30 h
Recibido por: Mario C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021
OPERACIONES

MC

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		5-21/018184 RS N° 114-2021 / S0312-SU-019	Incert	5-21/018185-M1 RS N° 114-2021 / S0312-SU-018	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	4	±0,42	1	±0,14
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	33 203	±1 328	23 733	±949,31
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0594	±0,00535	0,0423	±0,00381
Arsénico Total	mg/kg PS	1,30	±0,1303	3,66	±0,3659
Bario Total	mg/kg PS	185,9	±13,016	142,0	±9,9407
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,78754	±0,047252	0,96609	±0,057966
Calcio Total	mg/kg PS	1 721	±103,24	1 826	±109,58
Cobalto Total	mg/kg PS	4,082	±0,204	19,4	±0,971
Cobre Total	mg/kg PS	37	±4,40	36	±4,28
Cromo Total	mg/kg PS	29,3	±2,048	25,3	±1,769
Estaño Total	mg/kg PS	0,1088	±0,00761	0,1338	±0,00937
Estroncio Total	mg/kg PS	44,83	±7,1730	47,63	±7,6204
Fósforo Total	mg/kg PS	251	±23	699	±63
Hierro Total	mg/kg PS	11 300	±452	19 562	±782
Litio Total	mg/kg PS	9,608	±0,67254	6,562	±0,45937
Magnesio Total	mg/kg PS	1 735	±69,4	1 258	±50,3
Manganeso Total	mg/kg PS	92,2	±6,455	139	±9,739
Mercurio Total	mg/kg PS	0,096	±0,0145	0,080	±0,0120
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,289	±0,026	0,515	±0,046
Níquel Total	mg/kg PS	18,5	±1,484	26,1	±2,088
Plata Total	mg/kg PS	0,0406	±0,00771	0,0329	±0,00626
Plomo Total	mg/kg PS	16,5	±2,634	13,0	±2,077
Potasio Total	mg/kg PS	613	±43	433	±30
Selenio Total	mg/kg PS	1,529	±0,184	1,612	±0,193
Sodio Total	mg/kg PS	81,0	±4,857	125	±7,476
Talio Total	mg/kg PS	0,2055	±0,02055	0,2445	±0,02445
Titanio Total	mg/kg PS	180	±28,8	220	±35,2
Vanadio Total	mg/kg PS	69	±5,5	78	±6,2
Zinc Total	mg/kg PS	89	±8,01	107	±9,61
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	1 428	±286	10 749	±2 150
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	622	±174	3 400	±952

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-21/018184	S0312-SU-019	30/03/2021 11:21	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018185-M1	S0312-SU-018	30/03/2021 11:45	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		09/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00322 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Observaciones (*):

S-21/018185 : Se modifica el presente Informe de Ensayo por error descriptivo en: Hora de muestreo, Antes decia: 11:54, Ahora dice: 11:45.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514010201

Nº de Referencia (Código laboratorio): S-21/018181, S-21/018182, S-21/018184, S-21/018185, S-21/018193, S-21/018236, S-21/018239, S-21/018242, S-21/018244, S-21/018245, S-21/018246, S-21/018247
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	94.9446	---	S-21/018247	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500811
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C.U.C. N°: 0001-Z-2021-415

IOR N°: 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz Zegarra

Fecha: 2021-03-31

Hora: 5:00

Medio de Envío: Aerolínea [✓] Privado [ ]

Agencia [ ]

Otro: [ ]

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH PF2	TPH PF3	metilmercaptano H_3	C. Vol	OBSERVACIONES
SOA21100347	SO312-SU-020	2021-03-27	9:56	SU	1	1	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SOA 21 100 352

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Richard Díaz		ACRÓNIMO (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA	Agua Natural: N: Agua Superficial SUB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: SEAW: Agua de Mar; AMAR: Agua de Manglares; SEAL: Agua Salobre; Agua de Proceso: AP: Agua de Proceso; ACE: Agua de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y; SUELO: SU: Suelo; SUCN: Sedimento; LO: Lodo; ARENA		Encuentra adecuadas y en buen estado: SI ✓ NO [ ]; Precintos adecuados: SI ✓ NO [ ]; Con Ice Pack: SI ✓ NO [ ]; Dentro del Rango de cadena de frío: SI ✓ NO [ ]	Fecha de Recepción: 08-04-21; Hora de Recepción: 08:00; Recibido por:
Raúl Vega					
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA				
John Inuma					

** P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Envase Otros

OBSERVACIONES: 5 °C

08 ABR. 2021 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-21/018247**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	00022301-135	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	08/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400033
Fecha Inicio:	09/04/2021	Fecha Fin:	16/04/2021	Cliente 3º(*):	—
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-020				

Fecha/Hora Muestreo:	28/03/2021 08:56	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-SU-020		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

Nº de Referencia:	S-21/018247	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-020	Fecha Fin:	16/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	27 446	mg/kg PS	±1 098	
Antimonio Total	0,0481	mg/kg PS	±0,00433	
Arsénico Total	2,89	mg/kg PS	±0,2892	
Bario Total	159,7	mg/kg PS	±11,180	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	0,22136	mg/kg PS	±0,01328 1	
Calcio Total	1 591	mg/kg PS	±95,439	
Cobalto Total	6,279	mg/kg PS	±0,314	
Cobre Total	19	mg/kg PS	±2,32	
Cromo Total	27,8	mg/kg PS	±1,948	
Estaño Total	0,0942	mg/kg PS	±0,00659	
Estroncio Total	84,97	mg/kg PS	±13,595	
Fósforo Total	225	mg/kg PS	±20	
Hierro Total	21 211	mg/kg PS	±848	
Litio Total	9,566	mg/kg PS	±0,66965	
Magnesio Total	1 589	mg/kg PS	±63,6	
Manganeso Total	312	mg/kg PS	±21,86	
Mercurio Total	0,052	mg/kg PS	±0,0078	
Molibdeno Total	0,222	mg/kg PS	±0,020	
Niquel Total	15,3	mg/kg PS	±1,221	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	14,3	mg/kg PS	±2,284	
Potasio Total	537	mg/kg PS	±38	
Selenio Total	0,954	mg/kg PS	±0,115	
Sodio Total	105	mg/kg PS	±6,286	
Talio Total	0,1862	mg/kg PS	±0,01862	
Titanio Total	137	mg/kg PS	±21,9	
Vanadio Total	57	mg/kg PS	±4,6	
Zinc Total	63	mg/kg PS	±5,67	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	280	mg/kg PS	±56,0	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	122	mg/kg PS	±34,2	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	S-21/018247	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / 50312-SU-020	Fecha Fin:	16/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos, El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad es el MAD

Nº de Referencia:	S-21/018247	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS Nº 114-2021 / S0312-SU-020	Fecha Fin:	16/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad no el AMD

Nº de Referencia:	S-21/018247	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-020	Fecha Fin:	16/04/2021

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Nº de Referencia:	S-21/018247	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-020	Fecha Fin:	16/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp [U] ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim. Cuantif. es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim. Detecc. es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el MAD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514010201

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018181, S-21/018182, S-21/018184, S-21/018185, S-21/018193, S-21/018236, S-21/018239, S-21/018242, S-21/018244, S-21/018245, S-21/018246, S-21/018247
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	94.9446	---	S-21/018247	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	john.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido [ ]	Semisólida [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Tempestero

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	OOCA-2-2021-413
RSITDR N°:	114-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Diaz Zegarra
Fecha: (DD-MM-AAAA)	29-03-2021
Hora: (24 h)	05:00
Medio de envío	
Aéreo (A) [X]	Fluvial (F) [X]
Terrestre (T) [X]	
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH >F2	TPH >F3	metil hidrazina + H_2	Cr^{VI}	OBSERVACIONES
21316[illegible]	50312-SU-031	25-03-2021	9:54	SU	1	1	-	X	X	X	X	
21316[illegible]	50312-SU-030	25-03-2021	10:46	SU	1	1	-	X	X	X	X	
21316[illegible]	50312-SU-029	25-03-2021	11:54	SU	1	1	-	X	X	X	X	
21316[illegible]	50312-SU-028	25-03-2021	11:58	SU	1	1	-	X	X	X	X	
21316[illegible]	50312-SU-027	25-03-2021	12:31	SU	1	1	-	X	X	X	X	
21316[illegible]	50312-SU-026	25-03-2021	13:10	SU	1	1	-	X	X	X	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

SNA. 21100316

LÍDER DE EQUIPO/JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBS: Agua Subterránea de Manantial; AGRT: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo
Agua Residual: AND: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	SEDIMENTO
Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Retrolavación; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera	SED: Sedimento
Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	LODO
	LO: Lodo
	AGUA
Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección	

CONTROL DE CALIDAD	
BRC: Blanco de campo; BRV: Blanco viajero; DUP: Duplicado; Otros:	
TIPO DE ENVASE	
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Especificado	

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados ***	X	
Refrigerados	X	
Dentro del plazo de perecibilidad	X	
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 07-04-21	07 ABR 2021 OPERACIONES
Hora de recepción: 16:30 H	
Recibido por: Marco C.	7.53C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	Q5P-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/05/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-21/018164-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-031	Incert	S-21/018165-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-030	Incert	S-21/018166-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-029	Incert	S-21/018167-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-028	Incert	S-21/018168-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-027	Incert	S-21/018169-M1 RS N° 114-2021 / 50312-SU-026	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Otros Parámetros Físico Químicos													
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	0,8	±0,09	3	±0,37	0,9	±0,10	0,3	±0,03	2	±0,19	3	±0,29
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	31 588	±1 264	29 749	±1 190	26 459	±1 058	20 929	±837,16	12 158	±486,33	30 321	±1 213
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0501	±0,00451	0,0633	±0,00569	0,0411	±0,00370	0,0463	±0,00417	0,0372	±0,00335	0,0393	±0,00354
Arsénico Total	mg/kg PS	2,45	±0,2450	1,51	±0,1514	3,02	±0,3023	0,658	±0,0658	1,08	±0,1080	1,63	±0,1625
Bario Total	mg/kg PS	126,1	±8,8243	181,9	±12,736	131,3	±9,1887	112,2	±7,8513	65,85	±4,6095	221,5	±15,503
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,21166	±0,012700	0,71303	±0,042782	0,17011	±0,010207	0,35624	±0,021374	0,09820	±0,005892	0,77332	±0,046399
Calcio Total	mg/kg PS	1 483	±88,994	1 186	±71,132	1 318	±79,101	719,5	±43,173	405,4	±24,324	1 538	±92,282
Cobalto Total	mg/kg PS	7,209	±0,360	4,360	±0,218	8,118	±0,406	3,277	±0,164	2,622	±0,131	4,913	±0,246
Cobre Total	mg/kg PS	14	±1,69	34	±4,06	14	±1,66	13	±1,58	8,0	±0,955	29	±3,52
Cromo Total	mg/kg PS	27,8	±1,948	27,7	±1,937	25,6	±1,794	22,8	±1,596	17,5	±1,227	27,3	±1,914
Estaño Total	mg/kg PS	0,0711	±0,00498	0,0829	±0,00580	0,0868	±0,00607	0,1638	±0,01146	0,2158	±0,01510	0,0953	±0,00667
Estroncio Total	mg/kg PS	51,63	±8,2613	41,34	±6,6148	38,21	±6,1131	21,47	±3,4354	12,55	±2,0075	42,18	±6,7492
Fósforo Total	mg/kg PS	250	±23	312	±28	320	±29	151	±14	131	±12	411	±37
Hierro Total	mg/kg PS	18 230	±729	12 527	±501	29 805	±1 192	11 219	±449	9 952	±398	14 676	±587
Litio Total	mg/kg PS	12,25	±0,85776	10,20	±0,71373	9,860	±0,69023	6,885	±0,48194	3,611	±0,25277	12,71	±0,88953
Magnesio Total	mg/kg PS	1 910	±76,4	1 293	±51,7	1 503	±60,1	1 049	±41,9	562	±22,5	1 539	±61,5
Manganeso Total	mg/kg PS	151	±10,57	92,1	±6,446	356	±24,94	53,5	±3,743	50,8	±3,558	111	±7,760
Mercurio Total	mg/kg PS	0,030	±0,0046	0,091	±0,0137	0,041	±0,0062	0,022	±0,0033	< 0,010	-	0,074	±0,0110
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,187	±0,017	0,187	±0,017	0,177	±0,016	0,099	±0,009	0,097	±0,009	0,226	±0,020
Níquel Total	mg/kg PS	15,9	±1,274	16,2	±1,294	12,6	±1,011	11,0	±0,8839	5,94	±0,4749	16,5	±1,320
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	0,0336	±0,00638	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,0365	±0,00694
Plomo Total	mg/kg PS	13,7	±2,192	14,9	±2,389	12,7	±2,029	10,9	±1,743	7,668	±1,227	15,1	±2,418
Potasio Total	mg/kg PS	514	±36	543	±38	487	±34	439	±31	263	±18	564	±39
Selenio Total	mg/kg PS	0,931	±0,112	1,305	±0,157	0,773	±0,093	0,769	±0,092	0,696	±0,084	1,478	±0,177
Sodio Total	mg/kg PS	90,0	±5,402	74,0	±4,438	66,9	±4,013	63,3	±3,798	48,8	±2,925	75,8	±4,548
Talio Total	mg/kg PS	0,2136	±0,02136	0,1924	±0,01924	0,1609	±0,01609	0,1252	±0,01252	0,0624	±0,00624	0,1948	±0,01948
Titanio Total	mg/kg PS	134	±21,5	145	±23,2	142	±22,8	210	±33,6	236	±37,7	148	±23,7
Vanadio Total	mg/kg PS	62	±4,9	66	±5,3	55	±4,4	43	±3,4	29	±2,3	64	±5,1
Zinc Total	mg/kg PS	64	±5,75	79	±7,14	59	±5,27	55	±4,95	25	±2,27	77	±6,91
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	48,0	±9,60	1 248	±250	44,0	±8,80	639	±128	17,0	±3,40	942	±188
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	58,0	±16,2	890	±249	36,0	±10,1	489	±137	27,0	±7,56	549	±154

Nota: Los Resultados de este Informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las Incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ nc se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Quimicos				
Cromo Hexavalente	PP-20S Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-21/018164-M1	S0312-SU-031	25/03/2021 09:54	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018165-M1	S0312-SU-030	25/03/2021 10:46	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018166-M1	S0312-SU-029	25/03/2021 11:34	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018167-M1	S0312-SU-028	25/03/2021 11:58	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018168-M1	S0312-SU-027	25/03/2021 12:31	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)
S-21/018169-M1	S0312-SU-026	25/03/2021 13:10	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		07/04/2021	07/04/2021	00022301-135	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00316 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Observaciones (*):

S-21/018164 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018165 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018166 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018167 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018168 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

S-21/018169 : Observación 1: Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en la fecha de inicio. Antes decía: 09/04/2021, ahora dice 07/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514001220

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018160, S-21/018161, S-21/018162, S-21/018163, S-21/018164, S-21/018165, S-21/018166, S-21/018167, S-21/018168, S-21/018169, S-21/018170, S-21/018171, S-21/018172, S-21/018174, S-21/018175, S-21/018176, S-21/018178, S-21/018179
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	115.6403	12.1536	S-21/018179	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	114.6	25.1	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.2	25.4	S-21/018161	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Julio Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500377
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido [ ]	Semisólido [ ] Sólido [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RSI/ TOR N°: RS. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz Zegarra

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X]

Terrestre (T) [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F2	TPH F3	HIDROCARBUROS TOTALES	OTROS	OBSERVACIONES
21/013234	S0312-SU-051	28-03-2021	08:40	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
21/013235	S0312-SU-052	28-03-2021	09:11	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
21/013236	S0312-SU-053	28-03-2021	10:26	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAS 21/00327

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
JULIO RICHARD DIAZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Reina Carruitero	

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: MTP 214.042)	SUELO
Aguas Natural: ASH: Agua Superficial de Río AGL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASMM: Agua Subterránea de Manantial ASMT: Agua Subterránea Termal Aguas Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Aguas Salina: AMAR: Agua de Mar ARCI: Agua de Retroposición ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Aguas de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LO: Lodo
	AGUA
	Aguas de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavandería AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BNC: Blanco de campo BEV: Blanco viajero DUP: Duplicado
Otros:
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 07-04-21	07 ABR 2021 OPERACIONES
Hora de recepción: 16:30 H	
Recibido por: MARIO C	536

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-21/00328 RS N°114-2021	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	PE01-00022301
Cliente 3R(*):	---			Contrato:	QSP-PE210400033

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenes ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad..

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-21/00328 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		1-21/018234 RS N° 114-2021 / 00312-SU-051	Incert	1-21/018235 RS N° 114-2021 / 00312-SU-052	Incert	1-21/018236 RS N° 114-2021 / 00312-SU-053	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Otros Parámetros Físico Químicos							
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	2	±0,20	3	±0,28
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/kg PS	38 207	±1 528	57 866	±2 315	49 249	±1 970
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0572	±0,00515	0,0503	±0,00452	0,0500	±0,00450
Arsénico Total	mg/kg PS	1,26	±0,1256	1,73	±0,1734	1,22	±0,1224
Bario Total	mg/kg PS	177,4	±12,418	873,7	±61,160	237,2	±16,603
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	< 0,00080	-	0,14455	±0,008673	0,06992	±0,004195
Calcio Total	mg/kg PS	636,0	±38,163	760,9	±45,653	854,1	±51,243
Cobalto Total	mg/kg PS	31,8	±1,592	26,4	±1,321	17,9	±0,897
Cobre Total	mg/kg PS	39	±4,71	64	±7,67	59	±7,07
Cromo Total	mg/kg PS	43,6	±3,055	48,7	±3,406	45,3	±3,171
Estaño Total	mg/kg PS	0,3215	±0,02251	0,4191	±0,02933	0,2671	±0,01870
Estroncio Total	mg/kg PS	21,06	±3,3696	42,65	±6,8237	25,77	±4,1233
Fósforo Total	mg/kg PS	220	±20	285	±26	169	±15
Hierro Total	mg/kg PS	25 943	±1 038	36 229	±1 449	28 567	±1 143
Litio Total	mg/kg PS	4,404	±0,30831	7,609	±0,53262	7,015	±0,49104
Magnesio Total	mg/kg PS	1 058	±42,3	1 151	±46,1	1 325	±53,0
Manganeso Total	mg/kg PS	1 489	±104,2	1 212	±84,87	652	±45,65
Mercurio Total	mg/kg PS	0,065	±0,0098	0,094	±0,0141	0,049	±0,0073
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,272	±0,024	0,421	±0,038	0,180	±0,016
Níquel Total	mg/kg PS	24,4	±1,951	53,8	±4,302	71,6	±5,728
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,7	±2,353	15,0	±2,408	13,7	±2,184
Potasio Total	mg/kg PS	312	±22	309	±22	292	±20
Selenio Total	mg/kg PS	0,545	±0,065	0,659	±0,079	0,494	±0,059
Sodio Total	mg/kg PS	67,4	±4,044	46,0	±2,763	57,1	±3,424
Talio Total	mg/kg PS	0,1704	±0,01704	0,2855	±0,02855	0,1929	±0,01929
Titanio Total	mg/kg PS	914	±146	2 295	±367	1 251	±200
Vanadio Total	mg/kg PS	100	±8,0	126	±10	91	±7,3
Zinc Total	mg/kg PS	47	±4,20	93	±8,39	49	±4,42
Hidrocarburos							
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00328 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00328 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00328 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-21/00328 RS N°114-2021	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
9-21/018294	50910-SU-051	28/03/2021 08:40	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021301-139	Cliente (*)
9-21/018295	50910-SU-052	28/03/2021 09:11	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021301-139	Cliente (*)
9-21/018296	50910-SU-053	28/03/2021 10:26	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		06/04/2021	07/04/2021	00021301-139	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513551489

Nº de Referencia (Código laboratorio): S-21/018194, S-21/018195, S-21/018203, S-21/018204, S-21/018206, S-21/018207, S-21/018213, S-21/018214, S-21/018215, S-21/018216, S-21/018217, S-21/018218, S-21/018219, S-21/018220, S-21/018223, S-21/018224, S-21/018225, S-21/018231, S-21/018234, S-21/018235
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	93.5804	4.5109	S-21/018217	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	102.8	1.5	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	98	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100	1.6	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	104.4	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	117	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	99	6.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	7.7	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	99.5	2.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	103.2	1.9	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	113	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	4.9	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	105.4	2.1	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.1	0.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	82	12.8	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	99.7	2.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	101	1.4	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98	11.8	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89.5	0	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	91	1.9	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	22.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	2.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	0.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100	6.1	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.6	1.2	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	92	26.3	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	102	0.6	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	110	1	S-21/018212	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.1	28.4	S-21/018222	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.8	19.4	S-21/018222	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041514010201

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018181, S-21/018182, S-21/018184, S-21/018185, S-21/018193, S-21/018236, S-21/018239, S-21/018242, S-21/018244, S-21/018245, S-21/018246, S-21/018247
Análisis: 00022301-135
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	94.9446	---	S-21/018247	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	0.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	99.5	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	103	1.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.7	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	127	8.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	93.2	3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.3	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.2	2.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	100.4	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112	0	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102	1.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.6	0.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	122	9.1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	0.5	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	100	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Niquel Total	mg/kg PS	<LC	93	0.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.4	28.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100	0.7	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	100.5	1.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	90.6	14.3	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	1	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	-	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.9	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100	0.2	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	100	2.6	S-21/018169	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	118.0	14.9	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	81.7	24.5	S-21/018178	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólida [X]

UBICACIÓN
- Departamento: LORETO
- Provincia: LORETO
- Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-475

RS/ TDR N°: R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Richard Díaz Zegarra
- Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)
- Hora: 05:00 (24 H)
- Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [X] Terrestre (T) [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
2141-5232	SOR2-SW-0002-B07	Ácido Nítrico	HNO_3	26-03-2021	11:05	SU	01	-	-	✓	
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4								
		Hidróxido de Sodio	NaOH								
		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$								
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA	
RESPONSABLE 1	**FIRMA:**
JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Renzo Cavero R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.043)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
AHBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
AGAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavandería
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BMC: Blanco de campo
BAV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañoboto

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de recepción: 07-04-21
- Hora de recepción: 16:30 H
- Recibido por: Marco C.

OBSERVACIONES

07 ABR 2021

f. 536

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-21/018232**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	00022301-21	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	07/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400033
Fecha Inicio:	09/04/2021	Fecha Fin:	16/04/2021	Cliente 3º(*):	---
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-002-DUP				

Fecha/Hora Muestreo:	26/03/2021 11:05	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-SU-002-DUP		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-21/018232	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-002-DUP	Fecha Fin:	16/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	29 061	mg/kg PS	±1 162	
Antimonio Total	0,0593	mg/kg PS	±0,00534	
Arsénico Total	1,17	mg/kg PS	±0,1168	
Bario Total	205,9	mg/kg PS	±14,413	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	0,09069	mg/kg PS	±0,005442	
Calcio Total	2 700	mg/kg PS	±162,01	
Cobalto Total	10,0	mg/kg PS	±0,502	
Cobre Total	52	mg/kg PS	±6,28	
Cromo Total	29,0	mg/kg PS	±2,031	
Estaño Total	0,5134	mg/kg PS	±0,03594	
Estroncio Total	66,44	mg/kg PS	±10,630	
Fósforo Total	469	mg/kg PS	±42	
Hierro Total	18 643	mg/kg PS	±746	
Litio Total	4,525	mg/kg PS	±0,31672	
Magnesio Total	1 621	mg/kg PS	±64,8	
Manganeso Total	280	mg/kg PS	±19,59	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	0,203	mg/kg PS	±0,018	
Níquel Total	26,8	mg/kg PS	±2,146	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	8,396	mg/kg PS	±1,343	
Potasio Total	340	mg/kg PS	±24	
Selenio Total	0,951	mg/kg PS	±0,114	
Sodio Total	569	mg/kg PS	±34,11	
Talio Total	0,1262	mg/kg PS	±0,01262	
Titanio Total	1 641	mg/kg PS	±263	
Vanadio Total	71	mg/kg PS	±5,7	
Zinc Total	49	mg/kg PS	±4,40	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-21/018232
Descripción(*): RS N° 114-2021 / S0312-SU-002-DUP
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 16/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-21/018232	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-002-DUP	Fecha Fin:	16/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-21/018232	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-002-DUP	Fecha Fin:	16/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513593703

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018157, S-21/018183, S-21/018210, S-21/018232, S-21/018233
Análisis: 00022301-21
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Expect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Julio Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido ☐	Semisólida ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	003-2-2021-415
RSV TDR N°:	R.S. N° 114-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Diaz

Fecha: 31-03-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 05:00 (24 H)

Medio de envío

Aéreo (A) ☑ Fluvial (F) ☑

Terrestre (T) ☑

Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
52/00133	SA342-SC-003-DUP2	26-03-2021	12:22	SU	01	-	-	

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

METALES Pb + Hg

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO MUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)	
AGUA (Ref.: NTP 214.043)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASBN: Agua Subterránea de Manantial; ASBT: Agua Subterránea Tomad; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Retrocesión; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera; Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo
	SEDIMENTO
	SED: Sedimento
	LODO
	LD: Lodo
	AGUA
Agua de Proceso: Cont...; AAC: Agua de alimentación para calderos; AL: Agua de levación; AC: Agua de calderos; AR: Agua de inyección y reinyección	

CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de campo; BVV: Blanco viajero; DUP: Duplicado; Otros:
TIPO DE ENVASE
(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigerados	☑	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐
***Marcar en caso aplique		

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 07-04-21	07 ABR 2021
Hora de recepción: 16:30 H	
Recibido por:	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-21/018183**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	00022301-21	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	07/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400033
Fecha Inicio:	09/04/2021	Fecha Fin:	16/04/2021	Cliente 3º(*):	---
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-008-DUP2				

Fecha/Hora Muestreo:	26/03/2021 12:22	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-SU-008-DUP2		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-21/018183	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-008-DUP2	Fecha Fin:	16/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	31 226	mg/kg PS	±1 249	
Antimonio Total	0,0646	mg/kg PS	±0,00582	
Arsénico Total	3,34	mg/kg PS	±0,3343	
Bario Total	195,2	mg/kg PS	±13,664	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	0,26870	mg/kg PS	±0,016122	
Calcio Total	1 860	mg/kg PS	±111,60	
Cobalto Total	13,1	mg/kg PS	±0,657	
Cobre Total	38	mg/kg PS	±4,60	
Cromo Total	36,8	mg/kg PS	±2,574	
Estaño Total	0,3885	mg/kg PS	±0,02719	
Estroncio Total	50,18	mg/kg PS	±8,0288	
Fósforo Total	345	mg/kg PS	±31	
Hierro Total	17 844	mg/kg PS	±714	
Litio Total	5,680	mg/kg PS	±0,39760	
Magnesio Total	1 592	mg/kg PS	±63,7	
Manganeso Total	326	mg/kg PS	±22,82	
Mercurio Total	0,377	mg/kg PS	±0,0565	
Molibdeno Total	0,310	mg/kg PS	±0,028	
Niquel Total	31,7	mg/kg PS	±2,540	
Plata Total	0,0411	mg/kg PS	±0,00780	
Plomo Total	14,5	mg/kg PS	±2,317	
Potasio Total	332	mg/kg PS	±23	
Selenio Total	0,844	mg/kg PS	±0,101	
Sodio Total	283	mg/kg PS	±16,95	
Talio Total	0,8801	mg/kg PS	±0,08801	
Titanio Total	1 110	mg/kg PS	±178	
Vanadio Total	75	mg/kg PS	±6,0	
Zinc Total	124	mg/kg PS	±11,2	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-21/018183 | Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(*): RS N° 114-2021 / S0312-SU-008-DUP2 | Fecha Fin: 16/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad ver el ANEXO

Nº de Referencia:	S-21/018183	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-008-DUP2	Fecha Fin:	16/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-21/018183	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-008-DUP2	Fecha Fin:	16/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513593703

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018157, S-21/018183, S-21/018210, S-21/018232, S-21/018233
Análisis: 00022301-21
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952 500 311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido [ ]	Semisólida [ ] Sólida [X]
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-3-2021-415
RSI/TDR N°:	R.S. N° 114-2021
DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Diaz Zegarra
Fecha: (DD-MM-AAAA)	31-03-2021
Hora: (24 h)	05:00
Medio de envío	
Aéreo (A) [X]	Fluvial (F) [X]
Terrestre (T) [X]	
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3								
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4								
			Hidróxido de Sodio	NaOH								
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$								
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$								
21/0553	0001-3-21-0001				25-03-2021	09:34	SU	01	-	-	X	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE GRUPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
RICHARD DÍAZ	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
TINO NUÑEZ	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.043)	SUELO
Aguas Naturales: AGR: Agua Superficial de Río; AGL: Agua Superficial de Lago/Laguna; AGSU: Agua Subterránea de Manantial; AGST: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo
Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	SEDIMENTO
Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Rimayacián; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera	SED: Sedimento
Aguas de Proceso: AP: Agua (pacífica; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	LODO
Aguas de Proceso: Cont.: AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lavación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y extracción	LO: Lodo
	AGUA

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[ ]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Fecha de recepción: 17-04-21	07 ABR 2021 OPERACIONES
Hora de recepción: 16:30 H	
Recibido por:	
	T: 5.3°C

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-21/018157**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	00022301-21	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 - JESUS MARIA-LIMA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	07/04/2021	Contrato:	QSP-PE210400033
Fecha Inicio:	09/04/2021	Fecha Fin:	16/04/2021	Cliente 3º(*)	---
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-017-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	25/03/2021 09:34	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - LORETO - TROMPETEROS		
Punto de Muestreo:	S0312-SU-017-DUP1		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/04/2021

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-2-2021-415 Anexo Control de Calidad.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-21/018157	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-017-DUP1	Fecha Fin:	16/04/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	27 961	mg/kg PS	±1 118	
Antimonio Total	0,0404	mg/kg PS	±0,00364	
Arsénico Total	2,20	mg/kg PS	±0,2197	
Bario Total	214,6	mg/kg PS	±15,023	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	1,064	mg/kg PS	±0,07450	
Cadmio Total	0,86964	mg/kg PS	±0,052178	
Calcio Total	1 063	mg/kg PS	±63,777	
Cobalto Total	9,008	mg/kg PS	±0,450	
Cobre Total	25	mg/kg PS	±3,03	
Cromo Total	28,6	mg/kg PS	±2,004	
Estaño Total	0,1203	mg/kg PS	±0,00842	
Estroncio Total	39,03	mg/kg PS	±6,2454	
Fósforo Total	323	mg/kg PS	±29	
Hierro Total	16 878	mg/kg PS	±675	
Litio Total	8,669	mg/kg PS	±0,60684	
Magnesio Total	1 158	mg/kg PS	±46,3	
Manganeso Total	161	mg/kg PS	±11,26	
Mercurio Total	0,045	mg/kg PS	±0,0067	
Molibdeno Total	0,157	mg/kg PS	±0,014	
Niquel Total	15,8	mg/kg PS	±1,263	
Plata Total	0,0381	mg/kg PS	±0,00723	
Plomo Total	14,9	mg/kg PS	±2,386	
Potasio Total	509	mg/kg PS	±36	
Selenio Total	1,382	mg/kg PS	±0,166	
Sodio Total	75,2	mg/kg PS	±4,513	
Talio Total	0,2064	mg/kg PS	±0,02064	
Titanio Total	154	mg/kg PS	±24,6	
Vanadio Total	60	mg/kg PS	±4,8	
Zinc Total	97	mg/kg PS	±8,75	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Limite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	S-21/018157	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-017-DUP1	Fecha Fin:	16/04/2021

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos, El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad en el AMD

Nº de Referencia:	S-21/018157	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-017-DUP1	Fecha Fin:	16/04/2021

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos) Para los parámetros de Radioactividad es el MID

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Nº de Referencia:	S-21/018157	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 114-2021 / S0312-SU-017-DUP1	Fecha Fin:	16/04/2021

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad en el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2021041513593703

N° de Referencia (Código laboratorio): S-21/018157, S-21/018183, S-21/018210, S-21/018232, S-21/018233
Análisis: 00022301-21
Fecha Emisión: 15/04/2021

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	0.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	97	5.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	104	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	90.4	17.3	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.5	10.5	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	3.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	90.9	2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	99.9	1.6	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	97	1.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.3	0.4	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	110	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100	2.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.9	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	93	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	99	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108	16.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	99.5	10	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	102	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	80.8	-	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	99	0.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	87.4	4.7	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.1	2.9	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	99	0	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	99	3.8	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99	0.2	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	120	10.1	S-21/018155	<LC	70 a 130	<30

ANEXO F

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas del sitio S0312

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312, ubicado en el Lote 8, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : 25 al 29 de marzo de 2021

Expediente de Evaluación : 0003-2021-DEAM-ISIM Código de acción : 0001-02-2021-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 31 de mayo 2021 Reporte N.º:083-2021/SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental para la Identificación de Sitios Impactados
b.	Distrito	Trompeteros
c.	Provincia	Loreto
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Pucacuro
f.	Unidad fiscalizable	Lote 8
g.	Cuenca / Microcuenca	Corrientes / ---
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0312, adyacente al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona del Lote 8.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Análisis de muestras
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Biología	Campo, análisis de muestras
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/05/2021 14:08:41-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/05/2021 14:24:17-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 31/05/2021 16:05:12-0500

3. METODOLOGÍA

En esta sección, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0312. El área evaluada corresponde a cuerpos de agua lénticos (cocha Atiliano) y lóticos (río Corrientes), ubicados adyacente y al sureste de la Estación de Bombas del yacimiento Capirona del Lote 8; a 7 km al sureste de la comunidad nativa de Pucacuro.

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lóticos (quebradas, ríos) y lénticos (cocha), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

Tabla 1. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos de orilla se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,3 m^2, y para zonas de profundidad una draga Van Veen en un área de 0,15 m^2. La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70% y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.

ii. Peces: Para la colecta activa y pasiva de peces se utilizaron redes y anzuelos. Entre las redes de pesca se usaron redes de espera y trasmallos de diferentes tamaños de malla y de largo variable (20 m a 50 m), ubicadas en zonas estratégicas en cada estación de muestreo, y colocadas por un periodo de 24 horas; también se usaron redes de arrastre de 5 m y 10 m de largo, red de mano (cal cal) y red de lance (atarraya), con 5 a 10 lances de esfuerzo de pesca c/u. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3% y luego de unos minutos fijados en formol al 10% por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al.*, 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70% dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y ajustaron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluaron ocho puntos de muestreo, seis ubicados en la cocha Atiliano y dos en el río Corrientes. En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

Tabla 2. Puntos de muestreo de Hidrobiología en el sitio S0312

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Cocha Atiliano	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0312-HB-001, S0312-HB-002, S0312-HB-003, S0312-HB-004, S0312-HB-007, S0312-HB-009	6
Río Corrientes		S0312-HB-021, S0312-HB-024	2

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción de estos puntos de muestreo se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0312

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha Atiliano	S0312-HB-001	454885	9611209	124	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector oeste, a 533 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona, punto más distal de la cocha, respecto del caño que comunica con el río Corrientes. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-001 de agua superficial.
2	Cocha Atiliano	S0312-HB-002	454898	9611459	130	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector noroeste de la cocha, a 291 m al sur de la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-002 de agua superficial.
3	Cocha Atiliano	S0312-HB-003	455004	9611664	136	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector norte, a 206 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 104 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona, incluye la zona del desembarcadero de la cocha, y la zona de descarga del canal proveniente de la Estación de Bombas. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-003 de agua superficial.
4	Cocha Atiliano	S0312-HB-004	455280	9611569	118	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector noreste, a 473 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 212 m paralelo al sur del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-004 de agua superficial.
5	Cocha Atiliano	S0312-HB-007	455370	9611290	124	Punto ubicado en la cocha Atiliano, sector centro-este de la cocha, a 713 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 70 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-007 de agua superficial.

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
6	Cocha Atiliano	S0312-HB-009	455163	9610815	127	P unto ubicado en la cocha Atiliano, sector sur de la cocha, punto más próximo al caño que comunica con el río Corrientes, a 996 m al sureste de la Estación de Bombas de Capirona, y a 163 m paralelo al oeste del ducto que va hacia la Estación de Bombas de Capirona. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-009 de agua superficial.
7	Río Corrientes	S0312-HB-021	455163	9610238	125	Punto ubicado en el río Corrientes, aguas abajo del caño s/n que conecta el río Corrientes y la cocha Atiliano. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-021 de agua superficial.
8	Río Corrientes	S0312-HB-024	454501	9610534	126	Punto ubicado en el río Corrientes, aguas arriba del caño s/n que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano. Se tomó una muestra de peces y dos de macrobentos (de orilla y profundidad). Corresponde al punto S0312-AS-024 de agua superficial.

Nota: La precisión de las coordenadas en los dos puntos de muestreo fue de ±3 m

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro*	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad**
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m^2	16
2	Peces*	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Organismos/muestra	8

Fuente: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation (2017).
* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.
** La cantidad de muestras de Macroinvertebrados bentónicos es el doble de peces, ya que incluye muestras independientes colectadas en zonas de orilla y en zonas profundas.

3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU053350	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	322051001127	--
Red D-Net (2)	--	--	--	--

Draga (1)	--	Van Veen	--	--
Red de arrastre (2)	--	--	--	--
Red de mano o “cal cal” (2)	--	--	--	--
Red de lance o atarraya (1)	--	--	--	--
Red de espera o trampera (2) / Red trasmallo (2)	--	--	--	--
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	--	--
Balanza digital	Kambor	SF-400	--	--
Tamiz Inoxidable (1) / Malla tamiz (2)	--	--	--	--
Profundímetro	HONDEX	PS-7	74295	--

3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua del sitio S0312, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

a) Descripción física y limnológica

Se realizó la descripción física de los ambientes acuáticos, incluyendo información morfométrica (tipo de ambiente, ancho cuerpo de agua, profundidad), registro de algunas características puntuales del agua (velocidad de corriente, tipo de agua, tipo de flujo, color aparente, transparencia), orilla (tipo de orilla, pendiente, cobertura de orilla, % ensombramiento), fondo (composición y tipos de sustrato), composición y tipos de microhábitats y vegetación (de orilla, circundante y sumergida), que influyen directa e indirectamente sobre las comunidades hidrobiológicas; además, se registraron algunos parámetros fisicoquímicos del agua tales como temperatura, valores de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

b) Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en los cuerpos de agua asociados al sitio S0312. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los informes de ensayo (identificación taxonómica) N.° 013-2021-OEFA/GEMA y N° 014-2021-OEFA/GEMA para macroinvertebrados bentónicos y N.° 006-2021-OEFA/GEMA para peces, complementados con la información procesada en campo y compilada (Anexo A.3).

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie, y en caso de contar con al menos dos puntos de muestreo, estos

resultados se correlacionan con los valores de TPH Total y metales totales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para Agua superficial, Atlantic RBCA (Guía Canadiense) para TPH en Sedimentos y CEQG-SQG (Guía Canadiense) para metales totales en Sedimentos de aguas continentales.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m^2 y para peces en organismos/muestra.

Para el caso de la Ictiofauna, también se determinó:

- Estructura comunitaria: La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes) y las especies raras (infrecuentes o escasas). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, mágico-religioso, uso como carnada para pesca, etc.) para las poblaciones locales y su potencial uso regional o nacional, de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).

- Composición Trófica: Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, Carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), Omnívoro; permitirá sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica. Esta información fue recogida en campo y complementada en gabinete en base a información bibliográfica.

- Caracterización funcional: La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia (%) de cada grupo funcional por punto de muestreo. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de torrente (PT)	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
Peces bentónicos de no torrente (BNT)	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
Peces de pozas (PP)	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos (P)	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos (R)	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005; Jaramillo-Villa *et al.*, 2010; Valenzuela-Mendoza, 2018.

También es importante identificar el grado de migración del pez, ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares. Para determinar el tipo de

migración de peces amazónicos se tomará tanto de fuentes bibliográficas de estudios en Perú y en países que comparten la Amazonía. Ver Tabla 7.

Tabla 7. Tipos de migración en peces amazónicos

a) Según el fin biológico		
Tipo de migración	**Periodo**	**Descripción**
Reproductiva	Octubre-diciembre	Durante la creciente, el aumento del nivel del río activa el proceso migratorio. Conforme las aguas inundan el bosque, las crías contarán con espacios para protegerse, alimentarse y desarrollarse.
Trófica "mijano de verano"	Junio-julio	En el inicio de la vaciante, los peces salen de las cochas y tributarios, y bajan por el canal principal de los ríos de agua blanca en busca de nuevos ambientes para completar su desarrollo.
b) De acuerdo a la distancia recorrida		
Tipo de migración	**Rango de distribución**	**Descripción**
De corta distancia (Sedentarios)	Menos de 100 km	Cuando el río crece, se desplazan entre las cochas y el bosque inundable. Durante la vaciante, quedan confinados en cochas, caños, quebradas y canales de los ríos tributarios
De mediana distancia	Entre 100 km a 1000 km	Se desplazan entre distintos tipos de agua (aguas negras y blancas) y el bosque inundable. Su migración reproductiva coincide con la creciente del río; mientras que durante el inicio de la vaciante, buscan otros hábitats.
De grandes distancias	Más de 1000 km	Crecen y se desarrollan en la desembocadura del río Amazonas con el océano Atlántico. Migran por toda la cuenca amazónica hasta llegar a sus cabeceras en los Andes para desovar.
c) De acuerdo al alcance por países		
Tipo de migración	**Descripción**	
Transfronterizo	Pasan fronteras (más de un país)	
Local	Limitado a un país	
Desconocida	No se dispone de información al respecto	

Fuente: WCS, 2020; Zapata & Usma, 2013.

c) Análisis organoléptico

Fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó principalmente en especies de consumo o en aquellas que presentaban alguna característica u observación particular (tumoraciones, laceraciones, hematomas, quistes, etc.) en macroinvertebrados bentónicos y peces. En el caso de los peces de consumo también se registró información biométrica y otros de aspecto pesquero.

4. RESULTADOS

En la presente sección se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0312. Se evaluaron ocho puntos de muestreo, seis ubicados en la cocha Atiliano y dos en el río Corrientes. En la Tabla 8 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0312.

Tabla 8. Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.°	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico
			MIB *	Peces	
1	Cocha Atiliano	S0312-HB-001	x	x	x
2		S0312-HB-002	x	x	x
3		S0312-HB-003	x	x	x
4		S0312-HB-004	x	x	x
5		S0312-HB-007	x	x	x
6		S0312-HB-009	x	x	x
7	Río Corrientes	S0312-HB-021	x	x	x
8		S0312-HB-024	x	x	x

(*) MIB: Macroinvertebrados bentónicos
x Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas / se realizó el análisis

a) Descripción física y limnológica

Cocha Atiliano:

Ambiente léntico de forma semilunar o en herradura, originado a partir de la migración lateral del río Corrientes (origen fluvial). Se ubica en un paisaje de bosque de terraza baja y terraza baja inundable, con vegetación típica de zonas inundables, que se mantiene gracias a las precipitaciones y la crecida del río Corrientes y quebradas, circundantes.

La cocha Atiliano mantiene conectividad con el río Corrientes a través de un caño que se encuentra hacia el lado sur de la cocha, de acuerdo a su localización y fuerte influencia del río y según la clasificación de Maco (2006) sobre los tipos de ambientes lénticos presentes en la Amazonía peruana, corresponde a una laguna de várzea. Durante el periodo de evaluación, la cocha mostró un incremento en el nivel de agua (mayor ancho de espejo de agua, mayor profundidad, ausencia de orillas, con remansos y pozos profundos, inundación de tahuampa), baja transparencia y un color aparente marrón verdoso. El pH varió de 7,16 – 8,64; la conductividad eléctrica de 18,17 – 31,3 µS/cm; el oxígeno disuelto de 3,10 – 6,94 mg/L y la temperatura del agua de 24,6 – 29,2 °C. El sustrato dominante es limo-fango-arcilla, con presencia de abundante hojarasca, troncos (sumergidos y flotantes) y palizada en el lecho de la cocha, se evidenció muy poca presencia de vegetación acuática (macrófitas), pero sí abundante vegetación arbórea y arbustiva ribereña y circundante (renacales, palmeras, etc.). Ver Figura 1.

Río Corrientes:

Ambiente lótico meandriforme de origen fluvial, afluente de la subcuenca Tigre-Corrientes que se origina en el piedemonte amazónicos de los Andes ecuatorianos, y fluye en dirección sur-sureste, hacia el río Tigre. Presenta grandes fluctuaciones en el nivel de sus aguas, que llegan a inundar la llanura amazónica adyacente o bosque inundable.

Según la clasificación de Maco (2006) sobre los tipos de ambientes lóticos presentes en la Amazonía peruana, el río Corrientes corresponde a un río de aguas de tipo intermedias o mixtas, ya que muestra características tanto de aguas blancas como de aguas negras. Los puntos evaluados se ubican aguas arriba y aguas abajo del caño que conecta el río Corrientes y la cocha Atiliano. Durante el periodo de evaluación, el río mostró un incremento en el nivel de agua (mayor ancho de cauce, mayor profundidad, estrecha a nula orilla, con abundantes corridas y pozos profundos), la transparencia fue baja y el color aparente marrón. El pH varió de 7,33 – 7,72; la conductividad eléctrica de 10,76 – 11,27

µS/cm; el oxígeno disuelto de 5,90 – 6,94 mg/L y la temperatura del agua de 25,1 – 25,6 °C. El sustrato dominante es arena, con menor porcentaje de limo-fango-arcilla, algunos tramos de río con presencia de gramalotal, palizada y hojarasca en el lecho del río. Ver Figura 1.

Tabla 9. Parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo evaluados

Cuerpo de agua		Cocha Atiliano						Río Corrientes		Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) D. S. N.° 004-2017-MINAM	
Tipo de agua		Mixtas (Laguna de várzea)						Mixtas	Mixtas		
Parámetros	Unidad	S0312-AS-001	S0312-AS-002	S0312-AS-003	S0312-AS-004	S0312-AS-007	S0312-AS-009	S0312-AS-024	S0312-AS-021	Categoría 4	
										E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos de Selva
Temperatura (T)	°T	24,6	27,4	27.8	29,0	26,0	25,6	25,1	25,5	-	-
Conductividad eléctrica	µs/cm	30.60	31.30	31.00	23.30	21.10	18.17	10.76	11.11	1000	1000
Oxígeno disuelto (OD)	mg/L	3.10	3.48	5.11	6.02	4.72	6.94	5.90	6.68	≥ 5,0	≥ 5,0
pH	Unidad de pH	8.00	7.26	7.21	7.45	7.62	7.64	7.72	7.57	6,5-9,0	6,5-9,0

En la Tabla 9 se muestran los valores de parámetros físicoquímicos del agua superficial, obtenidos por punto de muestreo.

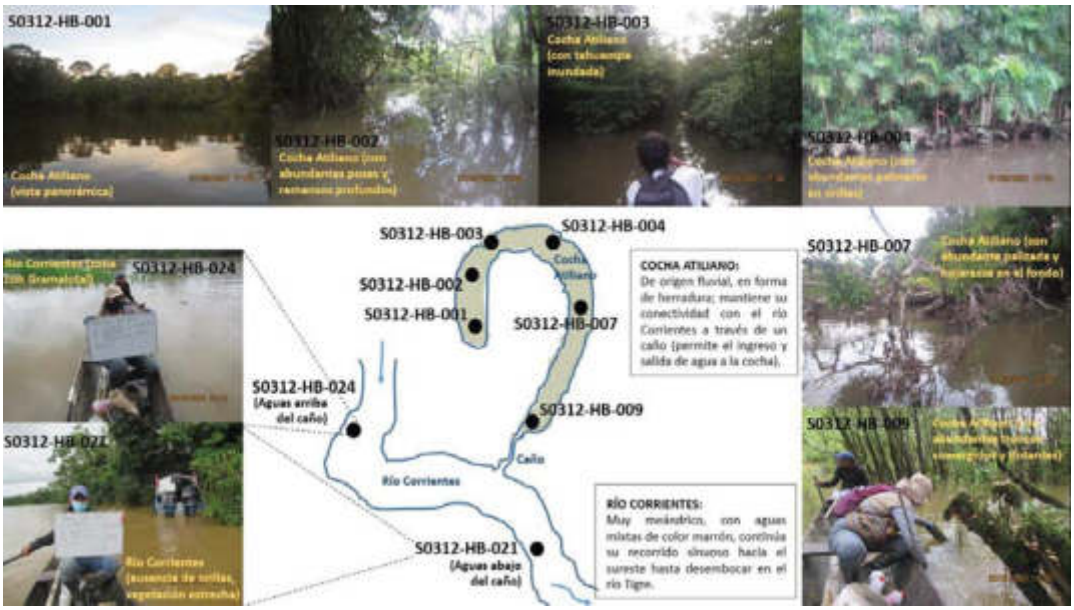


Figura 1. Descripción física y limnológica de los ambientes acuáticos evaluados

b) Composición, riqueza y abundancia

b.1 Macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0312 se registró una riqueza total de 70 taxones o "especies", comprendidos en 4 phylum, 9 clases, 17 órdenes y 47 familias; y 2815 organismos, conformados principalmente por artrópodos, moluscos y anélidos. Las zonas de orilla de la cocha Atiliano y del río Corrientes, fueron las que presentaron una mayor riqueza, mayor diversidad y mayor abundancia de macroinvertebrados bentónicos. Ver Figura 2 y Anexo A.1.

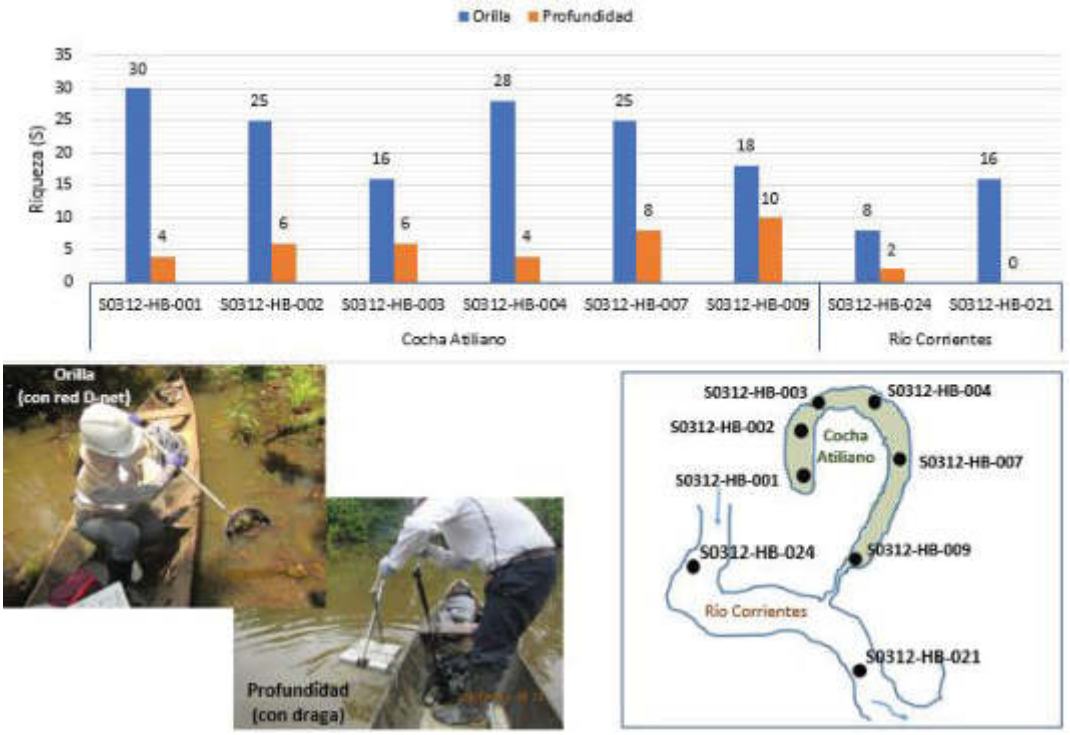


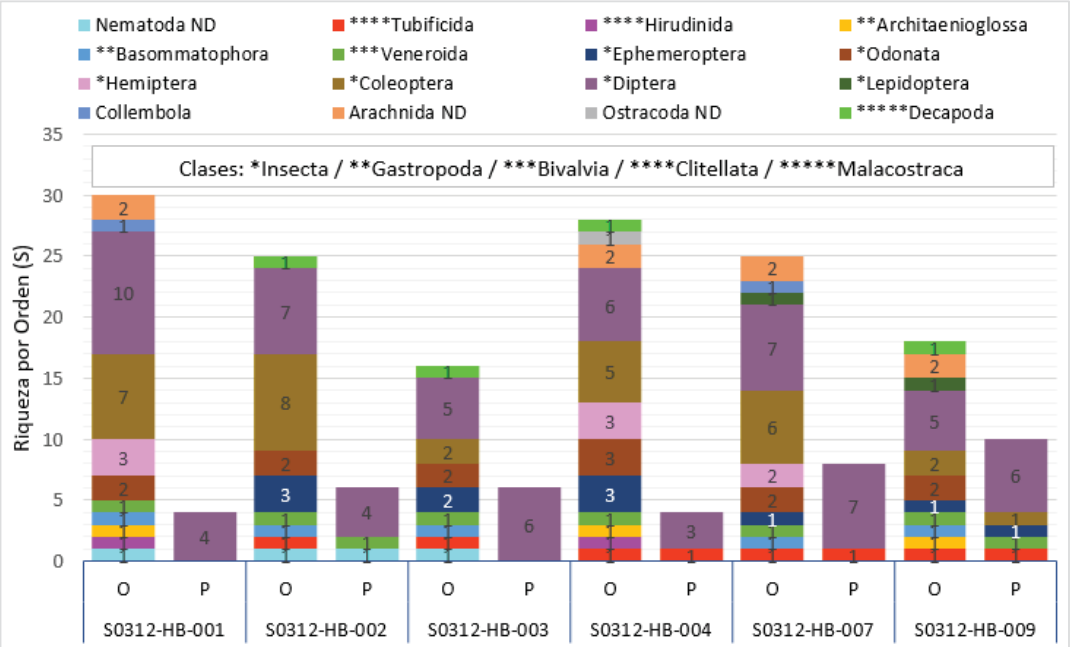
Figura 2. Riqueza de macroinvertebrados bentónicos por zona de muestreo, en el sitio S0312

Cocha Atiliano:

Se identificaron 63 taxones distribuidos en cuatro phyla: Nematoda (1 especie no determinada: ND), Annelida (Clase Clitellata: 2 especies), Mollusca (Clase Gastropoda: 2 especies; Clase Bivalvia: 1 especie) y Arthropoda (Clase Insecta: 51 especies; Clase Collembola: 1 especie; Clase Arachnida: 2 especies; Clase Ostracoda: 1 especie y Clase Malacostraca: 2 especies). La clase Insecta (estadíos larvarios de insectos) fue el predominante, siendo los órdenes Diptera, Coleoptera, Ephemeroptera y Odonata, los más diversos. La mayor riqueza y diversidad se evidenció en zonas de orilla (O) de la cocha (54 especies), y en las zonas de mayor profundidad (P) el número de especies fue menor (16 especies). Los puntos S0312-HB-001 y S0312-HB-004 presentaron una mayor riqueza y diversidad, mientras que en el punto S0312-HB-003 se registró la menor riqueza y diversidad de organismos. Ver Figura 3 y Anexo A.1.

Las zonas de orilla y de baja profundidad presentaron un mayor número de microhábitats, con abundante palizada, hojarasca y troncos sumergidos y flotantes, la vegetación enraizada y sumergida de tahuampa también fue importante para el asentamiento de organismos. En las zonas de mayor profundidad, el sustrato predominante fue arcilloso-limoso, con restos de materia orgánica en el fondo.

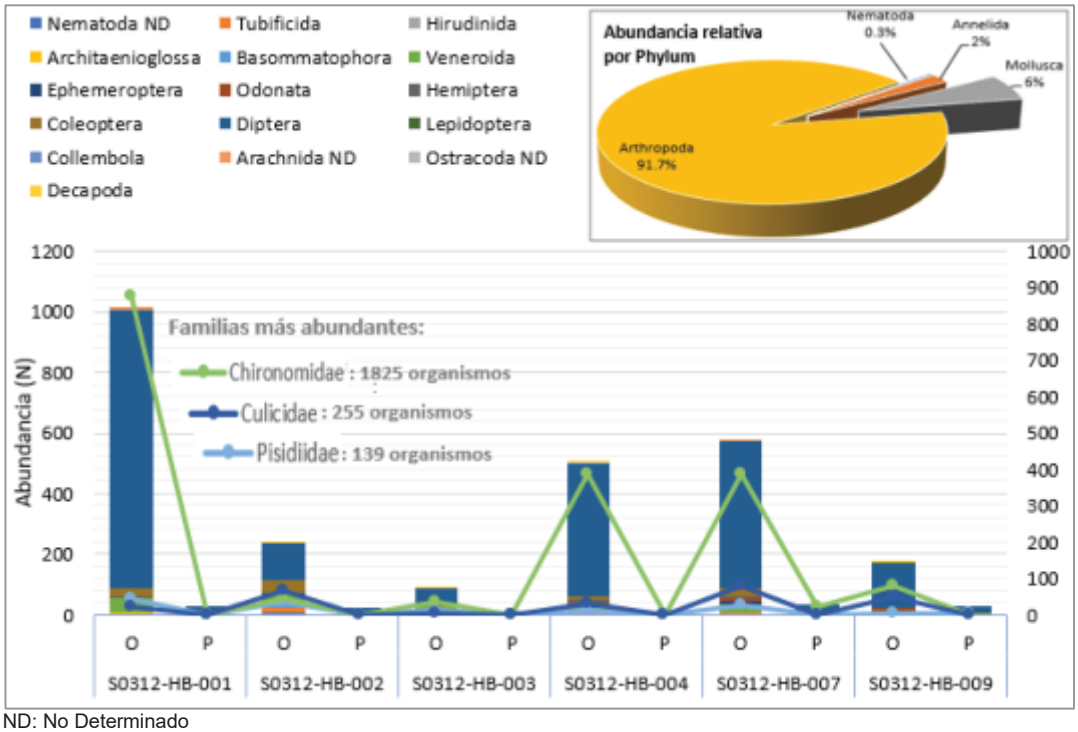
Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos de la cocha Atiliano se ha identificado la especie de consumo Macrobrachium sp. “camarón de río”; sin embargo, de acuerdo a la comunidad no consumen este recurso de la cocha. La presencia de estos organismos fue significativa (por avistamiento) en la pequeña quebrada que desemboca próximo al punto S0312-HB-004, proveniente de la parte alta de la estación de Bombas (tanque de contención).



ND: No Determinada

Figura 3. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto y zona de muestreo (orilla y profundidad), y según orden, registrados en la cocha Atiliano

La densidad total en la cocha Atiliano fue alta, con 2735 organismos/2.7 m2, siendo claramente mayor en las zonas de orilla (2599 organismos/1.8 m2) vs zonas profundas (136 organismos/0.9 m2). A nivel de orden, el orden Diptera fue el más abundante (2279 organismos/2.7 m2; 83.3%), con un mayor número de organismos tolerantes de las familias Chironomidae (66.7 %) y Culicidae (9.3 %), presentes tanto en zonas de orilla como en zonas de mayor profundidad, los demás órdenes estuvieron poco representados, pero sí se evidenció la presencia de algunos organismos sensibles de las familias Gomphidae, Ampullariidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Leptophlebiidae, Polymitarcydae, Gerridae y Palaemonidae, presentes pero escasos. Ver Figura 4 y Anexo A.1.



ND: No Determinado

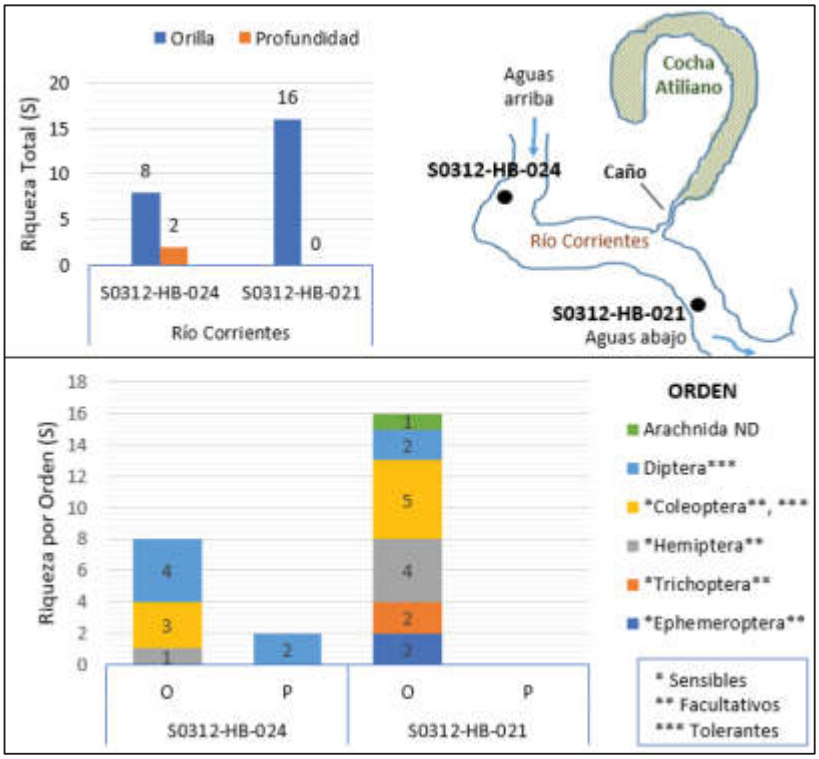
Figura 4. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto y zona de muestreo, y según orden y familias más abundantes, registrados en la cocha Atiliano

Río Corrientes

De los dos puntos evaluados en el río Corrientes, se identificaron 22 taxones pertenecientes al phyla Arthropoda (Clase Insecta: 21 especies; Clase Arachnida: 1 especie). La clase Insecta (estadíos larvarios de insectos) fue dominante, siendo los órdenes Diptera (6 especies), Coleoptera (7 especies) y Hemiptera (4 especies), los más diversos. La mayor riqueza y diversidad se evidenció en zonas de orilla de ambos puntos de muestreo, con ocho especies aguas arriba del caño (punto S0312-HB-024) y 16 especies aguas abajo del caño (punto S0312-HB-021). El muestreo de profundidad en el punto S0312-HB-021 fue nulo, mientras que en el punto S0312-HB-024 se identificaron dos especies, ambas especies tolerantes de las familias Chironomidae y Ceratopogonidae. Ver Figura 5 y Anexo A.1.

En el punto S0312-HB-021, ubicado aguas abajo del caño que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes, se identificaron cinco familias sensibles de macroinvertebrados bentónicos, indicadoras de aguas de buena calidad. Las familias identificadas corresponden a los órdenes Ephemeroptera (familia Leptophlebiidae), Trichoptera (familia Leptoceridae), Hemiptera (familias Gerridae y Veliidae) y Coleoptera (familia Gyrinidae). Ver Anexo A.1.

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos de los dos puntos de muestreo, no se han identificado especies de consumo.



ND: No Determinado

Figura 5. Riqueza de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto y zona de muestreo, y según orden, en el río Corrientes

La mayor densidad se registró en zonas de orilla del río, con 30 Organismos/0.3 m2 (punto S0312-HB-024) y 39 Organismos/0.3 m2 (punto S0312-HB-021). A nivel de Clase, Insecta fue dominante (97 %) siendo representado principalmente por los órdenes Diptera y Coleoptera. En todos los puntos de muestreo, tanto en orilla como profundidad, los organismos tolerantes de las familias Chironomidae (70,1 %) y Ceratopogonidae, fueron los más abundantes. Ver Figura 6.

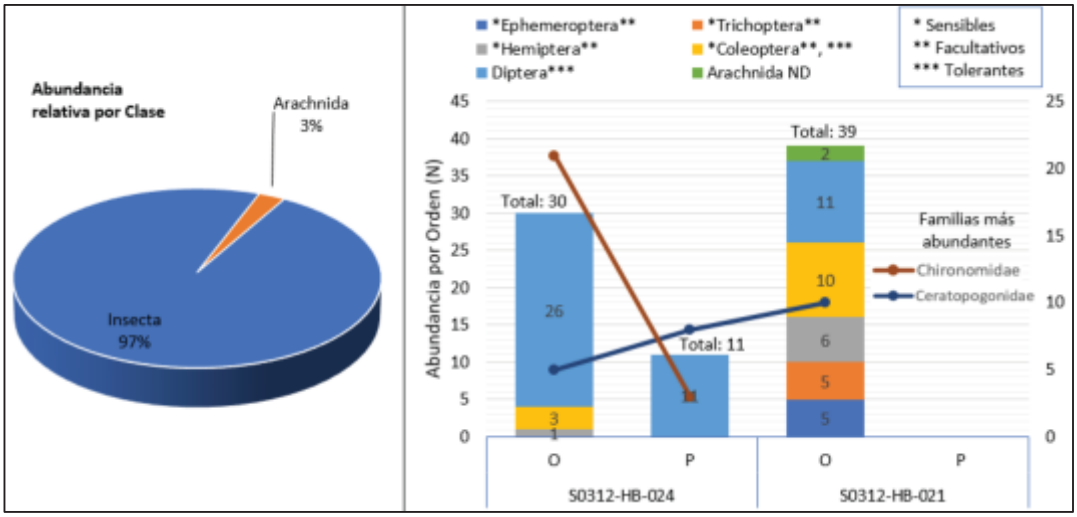


Figura 6. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, por punto de muestreo según orden y familias más abundantes, en el río Corrientes

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), se evidenció un olor similar a hidrocarburos en sedimento e iridiscencia (al remover el sustrato) en todos los puntos de muestreo de la cocha Atiliano, percibiéndose con una mayor intensidad en los puntos S0312-HB-003 y S0312-HB-004. Los resultados obtenidos del análisis de TPH Total en el sedimento de la cocha, muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense Atlantic RBCA) para este parámetro en casi todos los puntos evaluados (excepto S0312-HB-007). Ver Tabla 10 y Figura 7.

Tabla 10. Resultados analíticos de hidrocarburos y metales (con excedencias) en sedimentos, en el sitio S0312

Parámetro	Unidad	Sitio S0312						CEQG-SQG		RBCA (c)
		S0312-SED-001 / S0312-HB-001	S0312-SED-002 / S0312-HB-002	S0312-SED-003 / S0312-HB-003	S0312-SED-004 / S0312-HB-004	S0312-SED-007 / S0312-HB-007	S0312-SED-009 / S0312-HB-009	ISQG (a)	PEL (b)	
Hidrocarburos de petróleo										
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40)	mg/kg PS	4183	1277	13288	700	132	5007	-	-	500

Fuente: Informes de ensayo: N.º SAA-21/00309, SAA-21/00310, SAA-21/00311

Excedió el valor de Atlantic RBCA

CEQG-SQG : Canadian Environmental Quality Guidelines (Guías de Calidad Ambiental Canadiense) de la CCME (Canadian Council of Ministers of the Environment – Consejo de Ministros de Medio Ambiente), © CCME 2014,

«a» : Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos,

«b» : Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos,

«c» : Valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (RBCA) de Canadá Atlántica (formación de cuatro provincias atlánticas de Canadá) del 2015,

«-» : La norma internacional referencial de calidad ambiental para sedimentos de agua no establece valores estos parámetros,

«<» : Menor del valor del límite de determinación del método de ensayo,



Figura 7. Observaciones realizadas durante la colecta hidrobiológica en el sitio S0312: Cocha Atiliano, sedimento con olor a hidrocarburos e iridiscencia en agua superficial luego del muestreo.

Los resultados del análisis de hidrocarburos y metales en agua superficial de la cocha Atiliano, muestra excedencias respecto de los Estándares de Calidad Agua (ECA) para el parámetro Fósforo Total y bajos niveles de oxígeno en algunos puntos de medición del

agua superficial (puntos S0312-HB-001, S0312-HB-002 y S0312-HB-007: OD ≤ 5,0 mg/L); sin embargo, estos resultados serían principalmente debido a procesos naturales, y no se encontraría relacionado con las actividades del subsector hidrocarburos.

b.2 Peces

En el sitio S0312 se colectaron 87 especies de peces y 1105 ejemplares, distribuidos en 24 familias y 7 órdenes. El mayor número de especies y mayor diversidad, se registró en la cocha Atiliano, incrementándose sucesivamente al ir aproximándose al caño que lo conecta con el río Corrientes. Es a través de este caño que se lleva a cabo el ingreso y salida de agua del río Corrientes hacia la cocha Atiliano y viceversa, dependiendo de factores físicos y la temporalidad. En todos los puntos de muestreo se colectaron "peces con escamas" del orden Characiformes, siendo menor en los puntos del río Corrientes. Ver Figura 8.

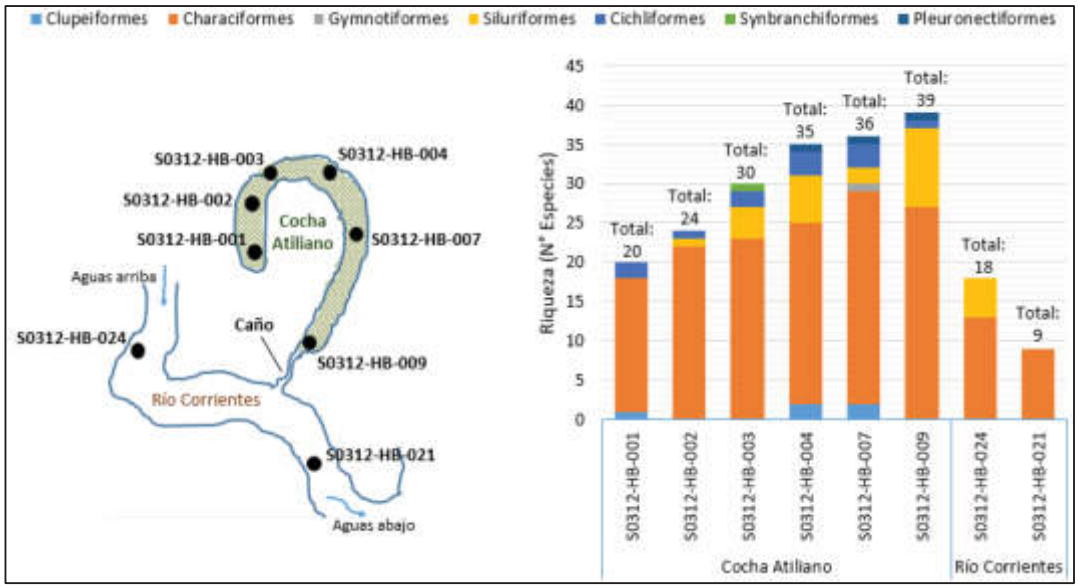


Figura 8. Principales órdenes de peces identificados en el sitio S0312

Cocha Atiliano

Se identificaron 83 especies y 971 organismos, agrupados en 7 órdenes y 23 familias. El orden Characiformes "peces con escamas" fue el más diverso con 60 especies (72 %), seguido por Siluriformes "peces con bigote" (12 especies, 15 %), Cichliformes (5 especies, 6 %), Clupeiformes (3 especies, 4 %), Gymnotiformes (1 especie, 1 %), Synbranchiformes (1 especie, 1 %) y Pleuronectiformes (1 especie, 1%). La riqueza y diversidad de peces fue incrementando desde el punto S0312-HB-001 al S0312-HB-009 (de mayor proximidad al caño de la cocha). El orden Characiformes dominó sobre los demás órdenes en todos los puntos de muestreo. Ver Figura 9 y Anexo A.2.

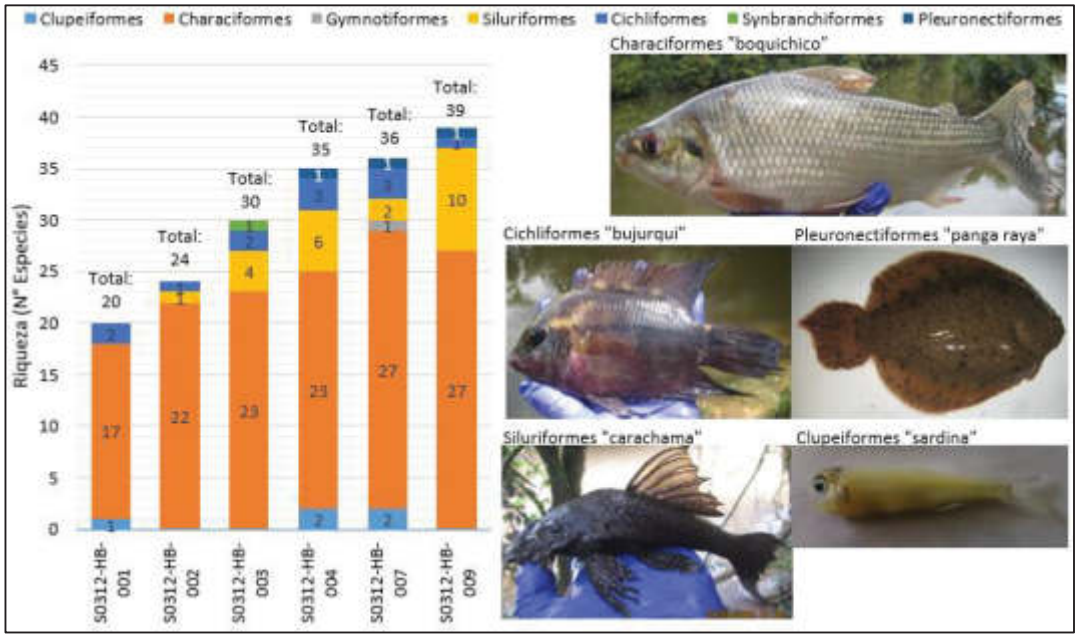


Figura 9. Riqueza de especies de peces por punto de muestreo y según orden, registrados en la cocha Atiliano

Dentro de los peces Characiformes, las familias Curimatidae y Characidae fueron los más representativos, con 19 especies cada una, la primera incluye a peces migratorios comúnmente conocidos como “chio chio”, “ractacara” y “llambina”; y la segunda incluye principalmente a peces pequeños de cortos desplazamientos, conocidos como “mojarras”.

La abundancia total fue de 971 organismos, de los cuales 886 pertenecen al orden Characiformes (91 %), seguido por Siluriformes (42 organismos, 4 %) y Cichliformes (28 organismos; 3 %); los demás órdenes en su conjunto representan solo el 2 % de la abundancia total registrada en la cocha Atiliano. De los seis puntos de muestreo evaluados, los puntos S0312-HB-009 y S0312-HB-001, presentaron el mayor (324 organismos) y menor (95 organismos) número de organismos, respectivamente. Ver Figura 10 y Anexo A.2

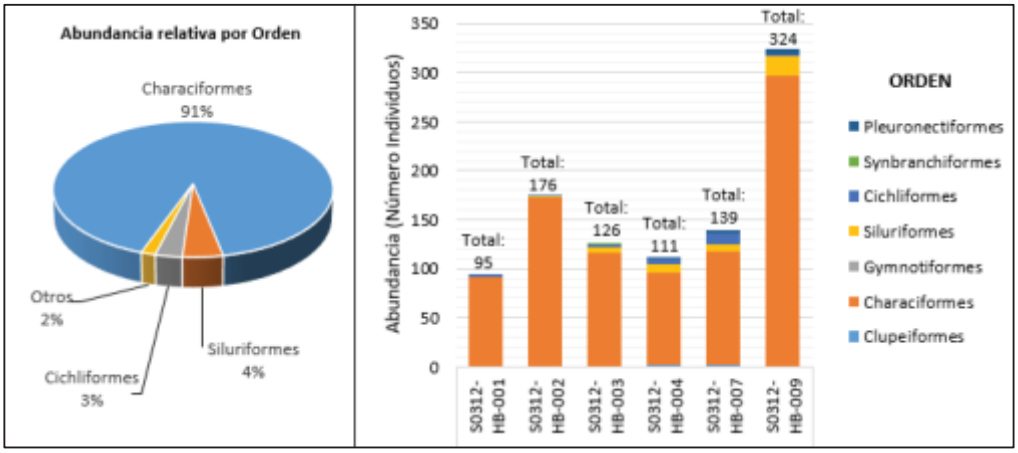


Figura 10. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en la cocha Atiliano

Río Corrientes

Se identificaron 19 especies y 134 individuos, agrupados en 2 órdenes y 9 familias. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 14 especies (74 %), seguido por Siluriformes “peces con bigote” (5 especies, 26 %). La riqueza y diversidad de peces fue mayor en el punto S0312-HB-024 (18 especies), ubicado aguas arriba del caño que comunica la cocha Atiliano y el río Corrientes, y en el punto S0312-HB-021 solo se registró un orden (Characiformes) con 9 especies. Ver Figura 11 y Anexo A.2.

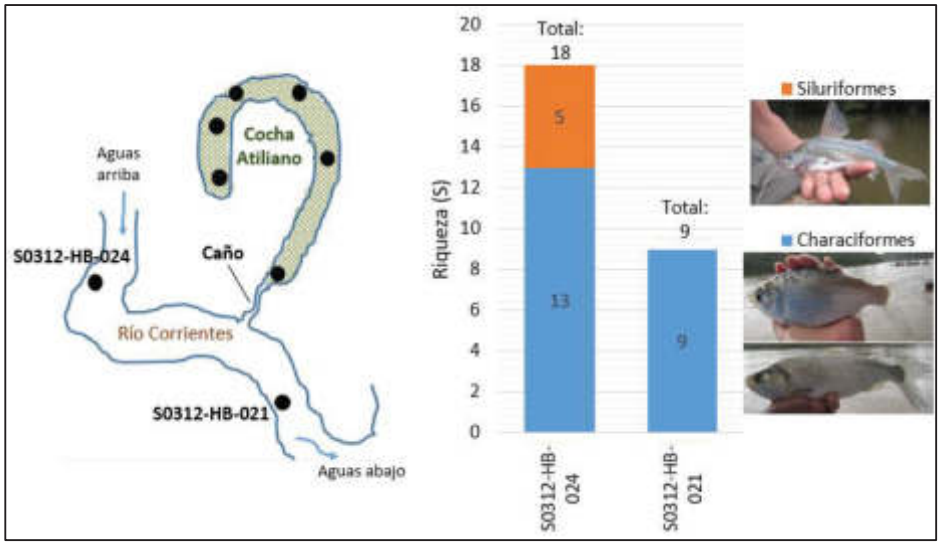


Figura 11. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo y según orden, registrados en el río Corrientes

Dentro de los peces Characiformes, las familias Curimatidae y Characidae fueron los más representativos, con seis y cuatro especies, respectivamente.

La abundancia total fue de 134 organismos, de los cuales 129 pertenecen al orden Characiformes (96 %) y 5 al orden Siluriformes (4 %). El punto S0312-HB-024 presentó más organismos (82) que el punto S0312-HB-021 (52 organismos). Ver Figura 12 y Anexo A.2

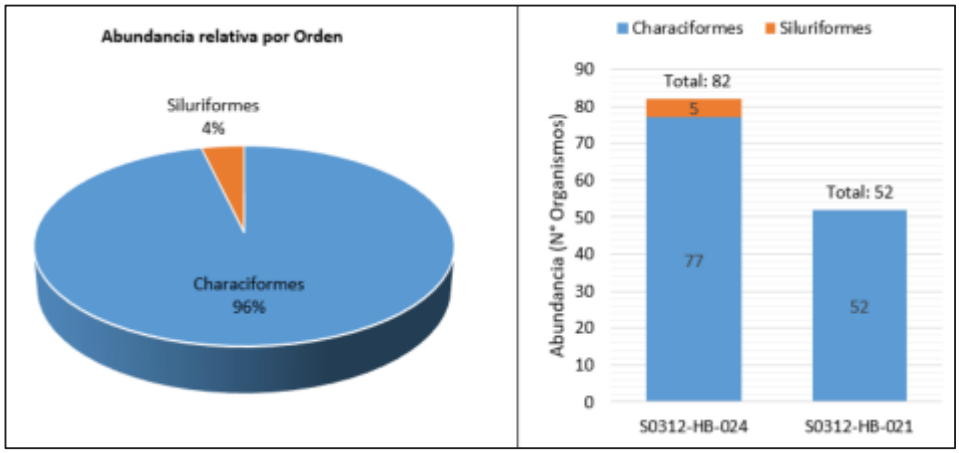


Figura 12. Abundancia de la comunidad de peces, según orden, registrados en el río Corrientes

- **Estructura comunitaria e importancia**

Conformado principalmente por los órdenes Characiformes “con escamas” y Siluriformes “con bigotes”, marcadamente mayor en la cocha Atiliano que en el río Corrientes, donde el esfuerzo de pesca fue mayor y más diversificado a comparación del río Corrientes, debido a la mayor diversificación de microhábitats. Las familias Curimatidae y Characidae, fueron las más abundantes, representando el 49.5 % (547 individuos) y 29.1 % (322 individuos) de abundancias relativas, respectivamente. Dentro de los Curimatidae, los géneros *Cyphocharax* “chio chio”, *Potamorhina* “llambina”, *Psectrogaster* “ractacara” y *Steindachnerina* “chio chio”, fueron los más abundantes; mientras que dentro de los Characidae, abundaron las “mojarras” de los géneros *Hemigrammus*, *Moenkhausia* y *Knodus*, los dos primeros principalmente en la cocha Atiliano, y el último en el río Corrientes, ocultos entre la vegetación marginal y la tahuampa. Ver Anexos A.2 y A.3.

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como los “bujurquis” del género *Apistogramma* y pequeñas “mojarras” de los géneros *Hemigrammus* e *Hyphessobrycon*, así como una posible especie endémica de *Corydoras* “shirui”.

La mayoría de especies registradas en el sitio S0312 tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, se han identificado 11 categorías o combinaciones de uso: No conocido (NC), Ornamental (O), No conocido/Posible Ornamental, No conocido/Posible autoconsumo, Consumo/Ornamental, Ornamental/ Autoconsumo, Consumo/Carnada, Consumo, Carnada/ Autoconsumo, Consumo/Ornamental/Carnada y Ornamental/Carnada/Autoconsumo. Las categorías de uso más frecuentes son Consumo/Ornamental (23 especies), Ornamental (16 especies), No conocido pero con posible o potencial uso ornamental (14 especies), Ornamental/Autoconsumo (ocho especies) y Consumo (ocho especies). Se denomina autoconsumo cuando la pesquería es individual, familiar o comunal, el recurso no es comercializado ni constituye una forma de ingreso a la economía familiar. La categoría de “Consumo” ha sido extraída de García-Dávila et al., 2018, referida a los peces de importancia comercial para consumo humano. Las categorías autoconsumo y carnada han sido proporcionados por pescadores de la comunidad nativa de Pucacuro. En la Figura 13 se muestran más detalles sobre los tipos de usos identificados por puntos de muestreo y en el Anexo A.3 (Tabla 3), se muestran más detalles del tipo de uso específico de las 87 especies registradas en el sitio S0312.

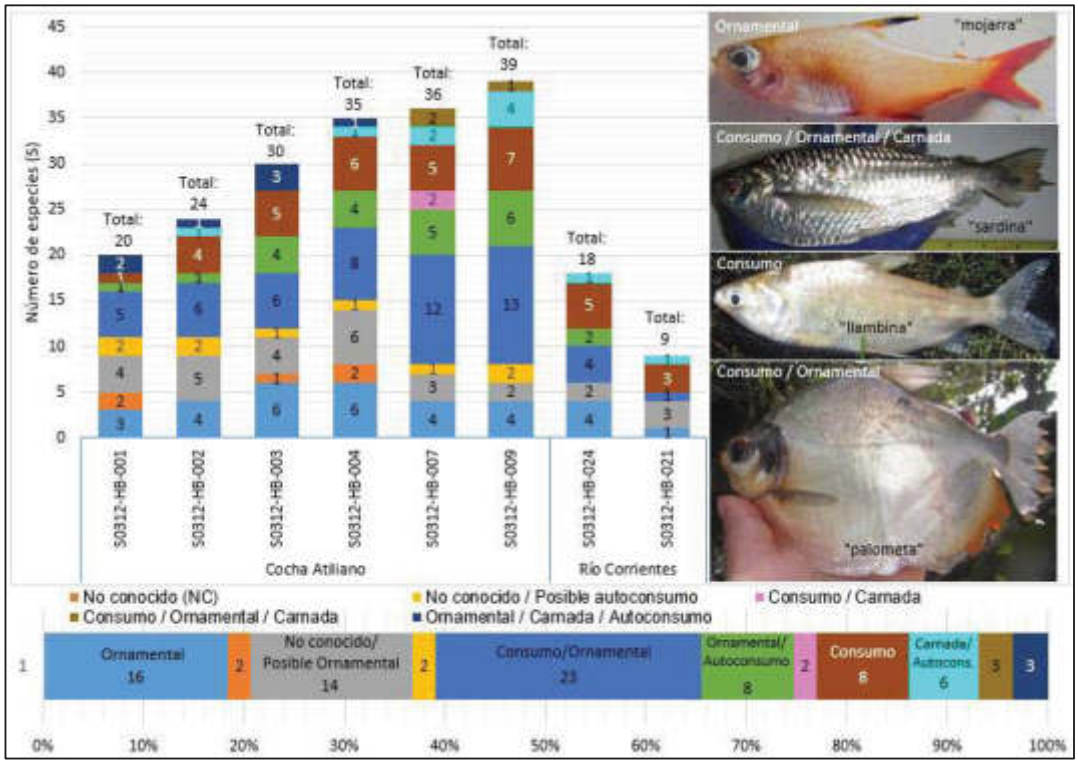


Figura 13. Tipos de usos del recurso ictiológico, registrados en el sitio S0312

No se han identificado “grandes migradores” (con recorridos mayores a 1000 km) en los puntos evaluados, el 60 % de los peces registrados presentan migraciones locales cortas (movimientos horizontales menores a 100 km y movimientos transversales) y el 40 % registra migraciones medianas (recorrido entre 100-1000 km, son transfronterizas).

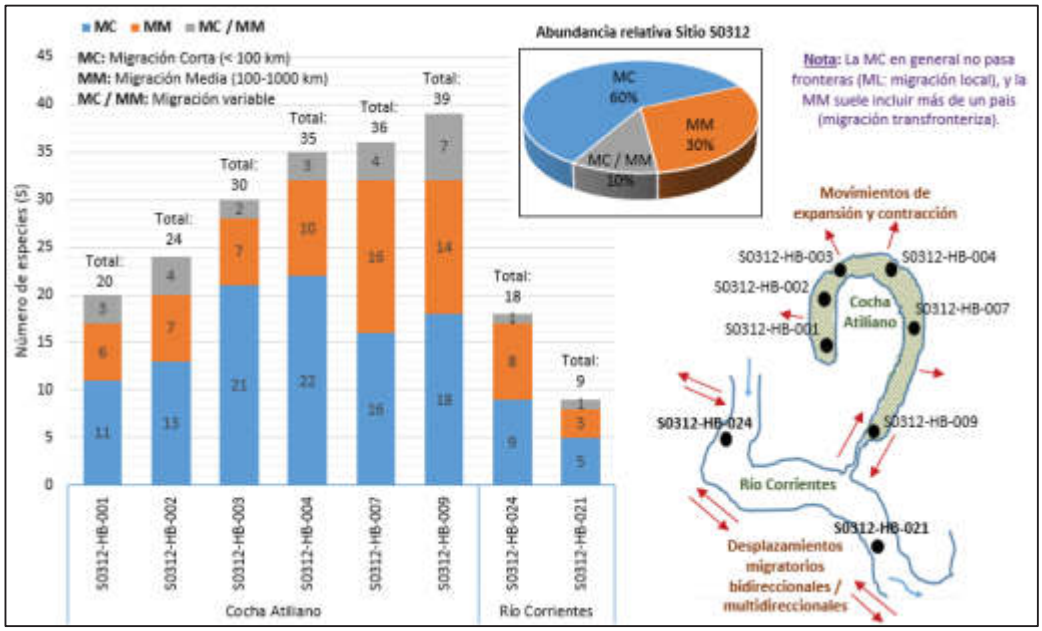


Figura 14. Tipos de migraciones en peces por punto de muestreo, registrados en el sitio S0312

En la Figura 14 se observa los posibles desplazamientos realizados por la ictiofauna identificada, con desplazamientos bidireccionales y multidireccionales. En todos los puntos de colecta se han registrado “medianos migradores” y más del 90 % de estos peces fueron encontrados en estadíos de desarrollo maduro (próximo a desovar) o de reciente desove (gónadas flácidas).

- **Composición trófica**

A nivel de riqueza el nivel trófico CARNÍVORO (35 especies, 40 %) superó a los grupos DETRITÍVORO (26 especies, 30 %) y OMNÍVORO (22 especies, 25 %), cuatro especies de pequeños peces no pudieron ser identificados por nivel trófico y se agruparon en la categoría “No conocido” (NC). En cada uno de estos grupos tróficos, se han registrado tanto medianos migradores como los de migración corta. Dentro de los carnívoros y omnívoros predominan los de migración corta; mientras que dentro de los detritívoros predominan los de migración mediana. Ver Figura 15.

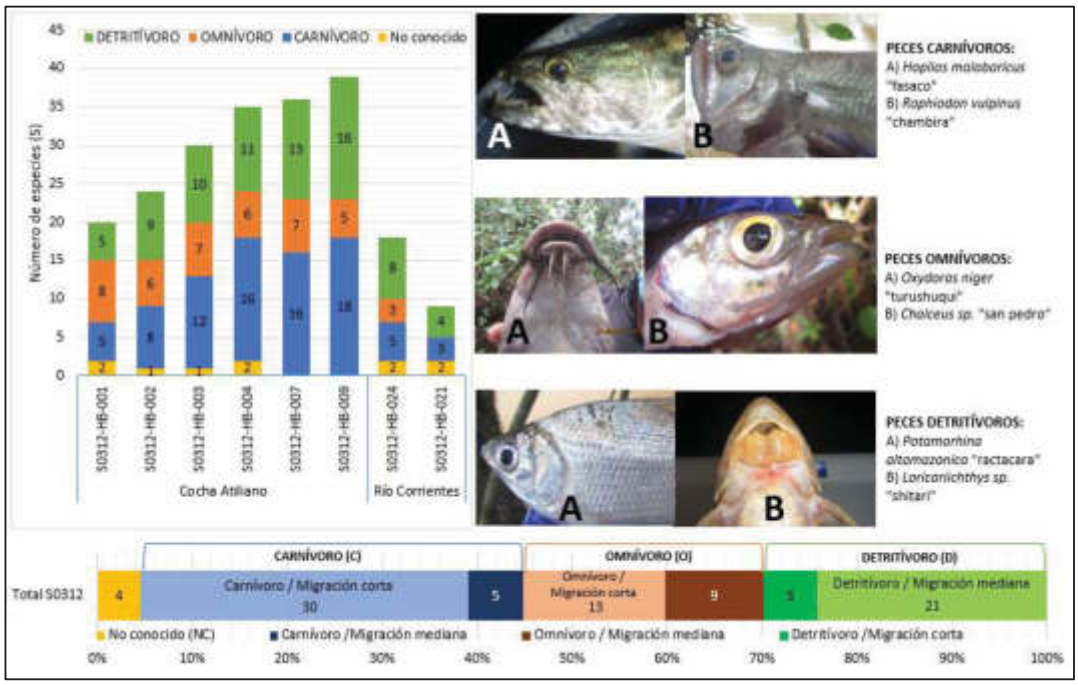


Figura 15. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en el sitio S0312

A nivel de abundancia los peces DETRITÍVOROS (575 individuos, 52 %) fueron superiores a los otros grupos tróficos, seguido por los CARNÍVOROS (256 individuos, 23 %), OMNÍVOROS (201 individuos, 18 %) y los NC representaron el 7 % del total. El 96 % de los peces detritívoros colectados también son medianos migradores; es decir recorren distancias mayores a 100 km, principalmente con fines reproductivos. Ver Anexo A.3.

- **Caracterización funcional**

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en el sitio S0312 se han identificado cuatro grupos funcionales: peces Pélagicos (P: 20 especies, 206 individuos), Peces de Pozas (PP: 20 especies, 244 individuos), peces Reofílicos (R: 37 especies, 618 individuos) y peces Bentónicos de No Torrente (BNT: 10 especies, 37 individuos). Ver Figura 16.

La diversificación de grupos funcionales se evidencia tanto en la cocha Atiliano como en el río Corrientes, el bosque inundable (tahuampa); el relieve del lugar, la mayor disponibilidad

de microhábitats (remansos, pozas someras y profundas, orillas vegetadas, troncos y palizadas, etc.), las características fisicoquímicas de los ambientes acuáticos, la temporalidad, entre otros factores estarían determinando esta mayor riqueza y abundancia. En la cocha Atiliano, las mayores capturas se realizaron en las zonas de orilla o zona litoral (remansos, pozas, troncos y palizada; lugares con abundante vegetación marginal y tahuampa) y en la zona limnética o de aguas abiertas pero de lento flujo (pozas), y fueron menores en las zonas muy profundas y exceso de palizada. En el río Corrientes, las zonas de mayor corriente, ausencia de orillas y con mucha palizada dificultaron la optimización de las artes de colecta. En todos los puntos de muestreo, los peces reofílicos (peces de río, nadadores muy activos, de migraciones medianas) estuvieron muy representados, y junto con los pelágicos (nadadores activos, de menor recorrido que los reofílicos) conforman un importante grupo de peces que no suelen "vivir" ni "desarrollar" en un solo espacio y requieren de un desplazamiento constante entre los cuerpos de agua. Dentro del grupo funcional Peces de Pozas (PP) se incluyen a peces que también viven en remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales, por lo que al ocurrir la expansión o migración lateral del cuerpo de agua (debido al incremento en el nivel de la cocha o río) también pueden movilizarse a quebradas próximas o al bosque inundable. Ver Figura 16.

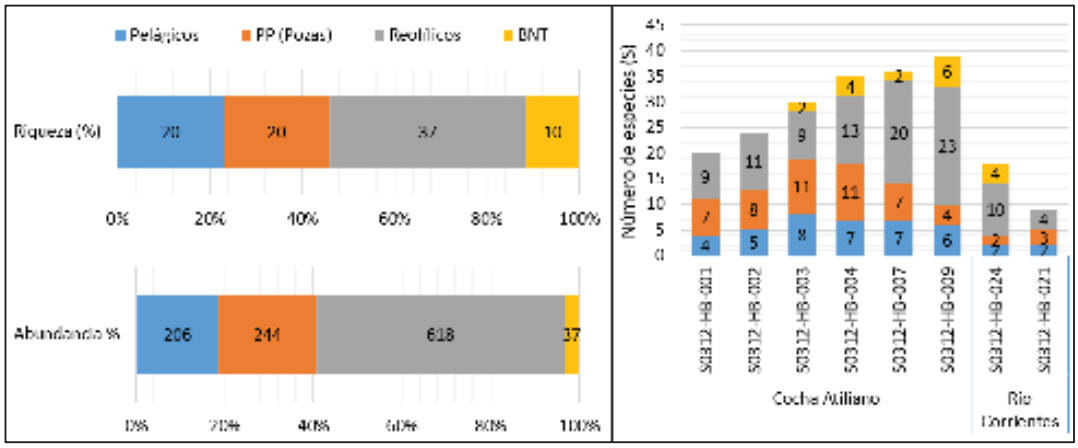


Figura 16. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el sitio S0312

c) Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en peces a nivel externo (no manchas, no olor ni iridiscencia), pero sí algunos ejemplares de "fasaco" y "pez zorro" de la cocha Atiliano (puntos S0312-HB-004, S0312-HB-007 y S0312-HB-009), presentaron hematomas en músculo, e internamente el hígado y gónadas de algunos ejemplares mostraba un aspecto aparentemente no normal: cambios de color y consistencia. En condiciones normales el hígado presenta una coloración rojiza de aspecto brilloso y liso, sin apariencia de tumoraciones o quistes por enfermedades parasitarias o de otro tipo, la coloración es uniforme en toda la superficie, y no se deshace al tacto ni a ligera presión. Las gónadas femeninas (ovarios) maduras normales, muestran una coloración amarilla, muy vascularizada, ya que se encuentran próximas al desove, o en caso contrario, es perceptible la vascularización, los ovocitos, la forma y consistencia. Ver Figura 17.

En el caso de los macroinvertebrados bentónicos, algunas larvas de insectos de las familias Chironomidae Chaoboridae, Polymitarcyidae, presentaron manchas oscuras y oleosas en la superficie del cuerpo en los organismos obtenidos con draga del fondo de la cocha Atiliano en los puntos S0312-HB-003-P, S0312-HB-004-P, S0312-HB-007-P y S0312-HB-009-P (Ver Figura 18). Además de presentar manchas externas, algunos

organismos presentaron manchas internas (debajo de la cutícula), esto se evidenció, con mayor claridad, al realizar la limpieza del organismo con una solución de hidróxido de potasio (KOH) que se utiliza para aclarar y remover tejido del organismo (Ver Figura E.3). Así mismo, se evidenció desprendimiento de la cutícula con manchas negras en varios individuos encontrados en el fondo de la cocha, esta separación de la epidermis y generación de nueva cutícula, es un proceso natural que podría estar ayudando a los individuos que están en mayor contacto con el sedimento afectado con hidrocarburos. Ver Figura 18 y Anexo A.1.

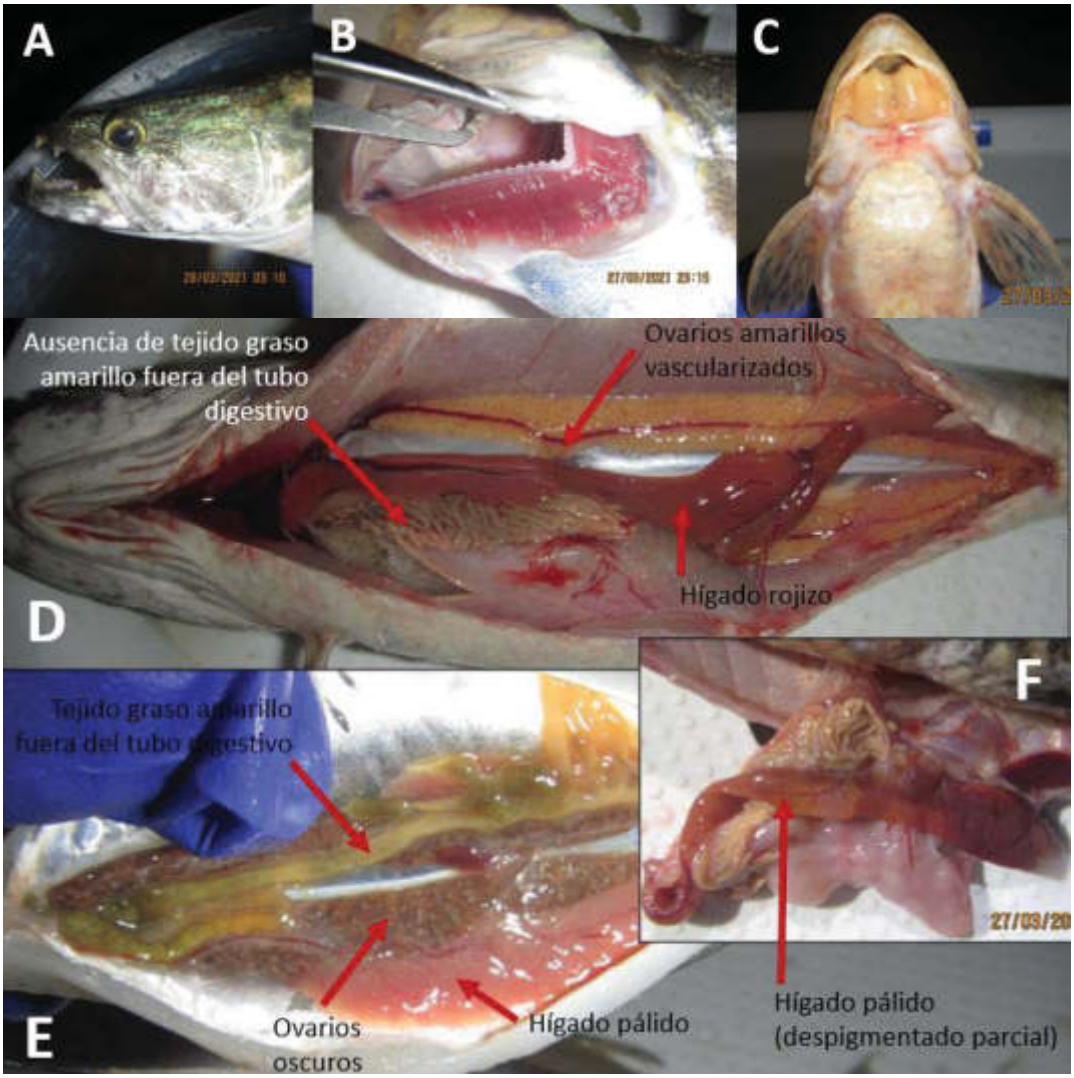


Figura 17. Análisis organoléptico de peces de la cocha Atiliano. Externo: A) "fasaco" *Hoplias malabaricus* de aspecto normal externamente, B) "chambira" *Rhaphiodon vulpinus* con apariencia normal, externa (incluye branquias) e internamente C) "shitari" *Loricariichthys sp.*, con boca, labios, placas y vientre sin adherencia de hidrocarburos ni sustancias oleosas. Interno: D) "fasaco" de aspecto "normal" internamente, E) "pez zorro" *Acestrorhynchus falcirostris*, con hígado y gónadas de color y aspecto no normal, abundante tejido graso a nivel abdominal, F) "fasaco" con porciones del hígado despigmentado parcialmente.

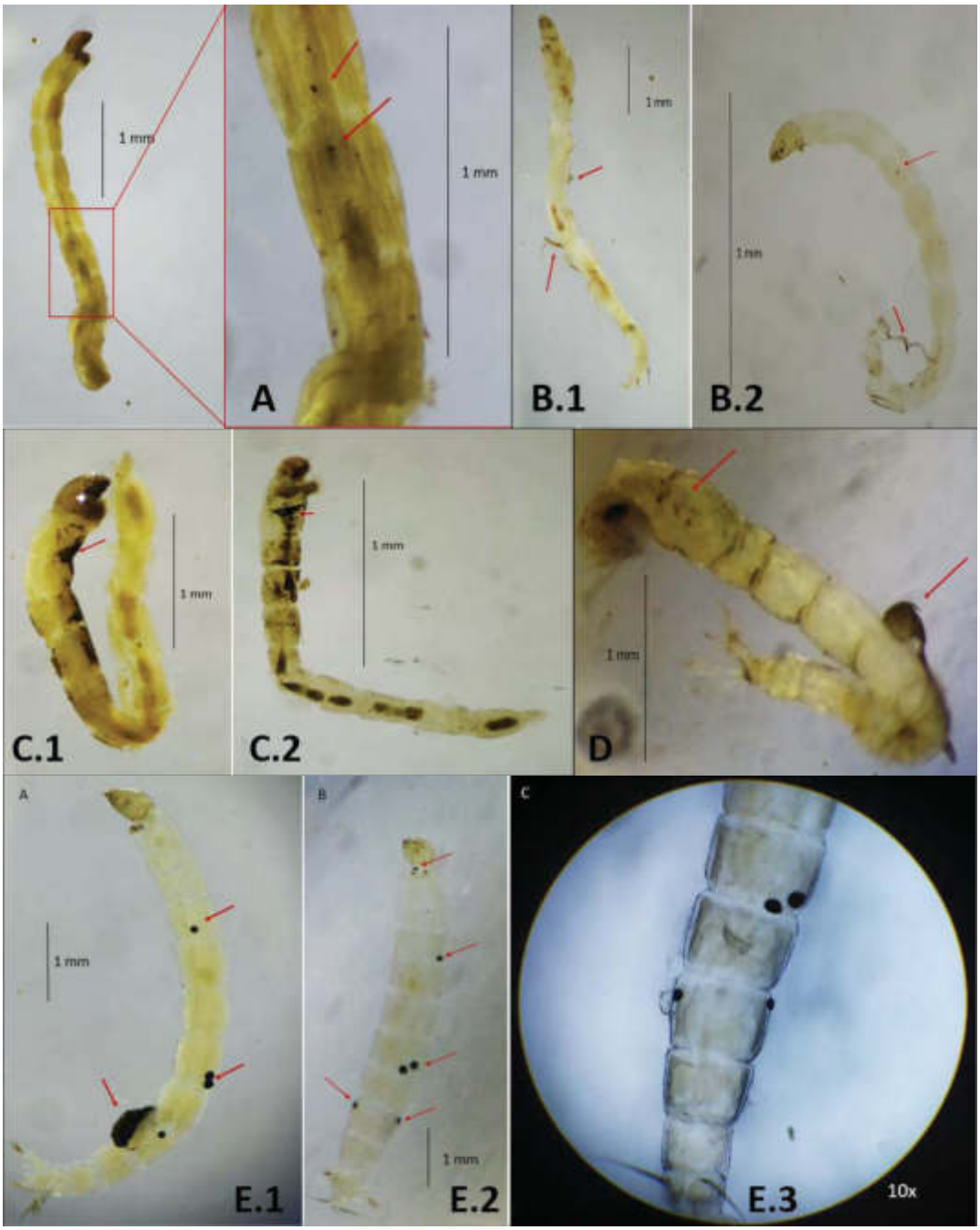


Figura 18. Análisis organoléptico de macroinvertebrados bentónicos de la cocha Atiliano. A) Larva de Chironomidae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras sobre la superficie externa e interna de la cutícula del organismo. B) Larvas de Chironomidae:Tanyponidae (punto S0312-HB-003-P) con desprendimiento de la cutícula con manchas negras. C) Larvas de Chironomidae:Chironominae (punto S0312-HB-007-P) con manchas negras y oleosas sobre la superficie externa del organismo. D) Larvas de Chaoboridae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras en la superficie del cuerpo y desprendimiento de una parte de la cutícula con manchas. E) Larva de Chironomidae:Tanyponidae (punto S0312-HB-004-P) con una sustancia negra y oleosa en adherida en superficie del cuerpo (E.1) Después de la limpieza con ácido se observan las manchas negras debajo de la cutícula del organismo (E.1 y E.3)

5. DISCUSIÓN

Los ambientes acuáticos evaluados presentaron cambios a nivel físico y limnológico, debido a las precipitaciones e incremento en el nivel del agua. Se evidenció una inundación en el bosque de llanura aluvial y en el de terraza baja, alrededor de la cocha Atiliano. De acuerdo a Jung *et al*. (2020), los grandes ríos modifican la forma de las zonas inundables, generando con ello una gran diversidad de hábitats y una gran dinámica en el desarrollo de las comunidades de plantas y animales, la zona de transición acuático/terrestre (ATTZ) cambiante según las crecidas y los descensos, alterna entre ambientes acuáticos y terrestres, donde la tierra y el agua están conectadas por un límite agua/tierra móvil, llamado "zona de litoral móvil, que fue muy fluctuante en la cocha Atiliano.

El ingreso constante de agua hacia la cocha, permite que la cocha Atiliano presente una tasa de renovación muy alta de sustancias nutritivas (con mayor productividad que las lagunas de aguas negras), por lo que sus cambios en parámetros como pH, cantidad de partículas en suspensión, conductividad, entre otros, son muy cambiantes de acuerdo a la estacionalidad. El proceso ecológico que permite todo ello es el "pulso de inundación", que describe las estructuras y funciones de las áreas inundables y permite predecir el comportamiento de los sistemas; además, la energía cinética del río Corrientes determina la morfología del lecho del canal y la estructura de la planicie inundable. Diversos estudios llevados a cabo anteriormente en la cocha Atiliano, mostraron valores de pH más bajos (ácido) en temporada de aguas bajas (vaciante) y no inundación del bosque circundante, mientras que en periodos de lluvias intensas (creciente) y con ocurrencia de inundación del bosque inundable, el pH fue mucho mayor (neutro a básico), también se observaron menores valores de conductividad eléctrica en los periodos de creciente, estos cambios ocurren debido a la influencia de las aguas mixtas del río Corrientes a la cocha Atiliano.

Durante los periodos de inundación, los organismos acuáticos son favorecidos porque tienen a su disposición toda la planicie inundable, en simultáneo también se benefician de los recursos anteriormente producidos por las comunidades terrestres en las ATTZ y por los recursos producidos por las comunidades acuáticas (Jung *et al*., 2020). Las condiciones descritas anteriormente cumplen para la cocha Atiliano y el área circundante, donde la diversidad, riqueza y abundancia de los macroinvertebrados bentónicos y peces, fue alta. En condiciones normales, las mayores riquezas y mayor abundancia de organismos ocurre en temporada de aguas altas (mayor que en la época de vaciante). En la presente evaluación, los valores obtenidos para estos parámetros fueron mayores a los reportados anteriormente por otras instituciones y estudios. La temporada de evaluación, la metodología aplicada y el esfuerzo de colecta, son tres factores importantes que determinan la obtención de mejores resultados o podrían limitar a los mismos.

La biota acuática en la cocha Atiliano viene siendo estudiada desde el año 1984, inicialmente solo a través del estudio de peces de consumo, ya que los primeros reportes de posibles daños ecológicos por actividades petroleras en la Amazonía peruana provenían de esta zona (Lote 8, Estación de Bombas Capirona). La mayoría de estos estudios fueron realizados por el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) y la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), usando principalmente redes de espera y anzuelos, con el objetivo principal de identificar contaminación por hidrocarburos y metales pesados en tejidos de peces de consumo. Posteriormente, diversas entidades públicas y privadas, como el mismo IIAP (años 1984-1996), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, años 2014 y 2015: IF_0039-2015-OEFA-DE-SDCA-CEAI), entre otros, incorporaron mayores estudios y mejores registros de información física y limnológica para estos ambientes y sus áreas de influencia, así como estudios enfocados en la salud

humana (MINAM, 2020) y del recurso pesquero (PNUD, 2018). Los estudios taxonómicos en comunidades hidrobiológicas, en especial relacionadas al conocimiento de los macroinvertebrados bentónicos han sido escasos en el lugar, ya que al no ser de importancia alimenticia o tener algún otro tipo de uso por parte de las comunidades, no fueron considerados como de interés, a pesar de numerosos reportes de afectación por TPH y metales pesados en sedimentos, que afectan directamente a este grupo biológico.

Entre los años 2014 y 2015, el OEFA realizó un estudio más completo acerca de las comunidades hidrobiológicas de plancton (fitoplancton, zooplancton), macroinvertebrados bentónicos y peces, que fue ejecutada en temporada seca (julio). Los resultados obtenidos en dicho estudio, para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos reportan bajos registros de riqueza y diversidad (únicamente un taxón: Rhynchobdellidae). En la presente evaluación, para el sitio S0312 se han identificado en total 70 taxones, 63 de los cuales corresponden a la cocha Atiliano, con una abundancia total de 2735 organismos, donde la mayor diversidad y abundancia fue registrada en zonas de orilla (54 taxones) que en zonas profundas (16 taxones); el muestreo diferenciado por microhábitats es importante para el registro de esta comunidad, ya que la gran mayoría de estudios en cochas, suelen incluir solo muestreo de profundidad (usando draga), obviando en muchos casos la rica diversidad y riqueza de este grupo de organismos en zonas de orilla o de poca profundidad, ya que la disponibilidad de nutrientes, la composición del sustrato, los tipos de microhábitats, son mucho más diversos que los encontrados en lugares de mayor profundidad.

Dentro de los macroinvertebrados bentónicos, más del 80% de organismos colectados en la cocha Atiliano corresponden a estadíos larvarios del orden Diptera, con dominancia de la familia Chironomidae (larvas de moscas), que suelen ser resistentes a las perturbaciones ambientales y habitan en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y baja oxigenación, como los reportados por Esteves (2011), Roldán y Ramírez (2008), Ferreira *et al.* (2009), entre otros. Algunos géneros de esta familia (Chironomidae) pueden persistir a altas concentraciones de hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2015), situación que fue evidenciada en casi todos los puntos de la cocha Atiliano (TPH Total en sedimentos > 500 mg/kg; valor más alto en el punto S0312-HB-003: 13 288 mg/kg), la presencia y sobrevivencia de estos organismos sugiere su gran persistencia a este contaminante, a pesar de que algunos de ellos presentan adherencia de sustancias oleosas en el cuerpo (principalmente las de mayor profundidad). Según el Canadian Council of Ministers of the Environment (1995), debido a que los sedimentos proporcionan hábitat para muchos organismos bentónicos y epibentónicos y actúan como sumideros de muchas sustancias químicas que ingresan al ecosistema acuático, la alta presencia de TPH en la cocha Atiliano, podría estar afectando la vida de estos organismos.

En la cocha Atiliano también se han identificado organismos sensibles de las clases Gastropoda (moluscos), Insecta (órdenes Ephemeroptera, Odonata, Hemiptera y Coleoptera) y Malacostraca (camarones), que según Roldán (2003) habitan normalmente en ambientes no contaminados (colectadas en zonas de orilla, protegidas por vegetación del bosque inundable, hojarasca y palizada), la presencia de estos organismos posiblemente se deba a la dilución del contaminante y su aparente ausencia en agua superficial (sin valores de excedencias de TPH en agua superficial) y la ampliación del espacio (inundación de la tahuampa) contribuye con la generación y mayor disponibilidad de microhábitats para la colonización y desarrollo de los macroinvertebrados bentónicos; algunos grupos de insectos, tienen la capacidad de “construir” sus refugios con restos de material vegetal consolidados con secreciones adhesivas, estos también podrían ayudarlos a protegerse y liberarse del hidrocarburo adherido y sobrevivir principalmente en zonas poco profundas con mayor disponibilidad de sombra y restos vegetales (Betz, 2010; Manzo *et al.*, 2014).

En el río Corrientes se registró una menor diversidad, riqueza y menor abundancia de macroinvertebrados bentónicos que la cocha Atiliano. La composición del sustrato arenoso (predominante), limita una mayor colonización de estos organismos, sumado a la fuerte corriente de algunos sectores del río, no permiten una abundante colonización y desarrollo por parte de macroinvertebrados, y se presenta una mayor presencia de organismos tolerantes del orden Diptera (familia Chironomidae) y clase Clitellata (lombrices). El punto S0312-HB-024, ubicado aguas arriba del caño que conecta la cocha Atiliano con el río Corrientes, fue la menos rica y menos diversa, el número de microhábitats y tipos de sustrato identificados en este punto fueron menores a los encontrados en el punto S0312-HB-024, por lo que su menor riqueza y abundancia, no necesariamente se relaciona a algún tipo de problemática por actividad humana y afectación en el lugar, sino corresponde a condiciones naturales de gran variabilidad física y limnológica, a lo largo del río Corrientes; además, en ambos puntos evaluados, no se han registrado valores de excedencia de TPH total en sedimentos ni agua superficial, y sí se ha evidenciado la dominancia de grupos tolerantes presentes principalmente en zonas de menor flujo del agua.

En el sitio S0312 se han identificado 87 especies de peces y 1105 organismos, la composición y estructura comunitaria se encuentra asociada con los tipos de hábitat y las condiciones abióticas del lugar; por ejemplo, las macrófitas acuáticas, la vegetación del bosque inundable, la presencia de troncos y palizada, son importantes zonas de desove y de cría de peces, sus raíces, tallos, hojas, etc., funcionan como barreras físicas y visuales contra depredadores, como sugieren Petry *et al.* (2003) y Silvano (2020). Durante las inundaciones, los peces migran para las planicies inundables (incluyen tahuampas) y se alimentan de los frutos del bosque inundado, de plantas terrestres herbáceas, detritos de origen terrestre e invertebrados terrestres, así como también de fitoplancton, perifiton, macrófitas acuáticas, zooplancton, macroinvertebrados bentónicos, etc., las poblaciones de organismos terrestres sufren grandes pérdidas durante la fase acuática que es aprovechado por los organismos acuáticos.

En la cocha Atiliano, se registró una alta riqueza y abundancia de peces (83 especies, 971 individuos), con mayor representatividad del orden Characiformes “peces con escamas” (72%) y Siluriformes “peces con bigotes” (15 %), característicos para este tipo de ambientes (MINAM, 2012; Dagosta & De Pinna, 2019); también se registraron órdenes poco frecuentes como las “macanas” (peces eléctricos) y “atingas”, “lenguados o panga rayas”. Las mayores capturas ocurrieron en zonas de remansos y pozas de poca a moderada profundidad, en especial en los puntos S0312-HB-007 y S0312-HB-009, este último ubicado más próximo al caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes. Los caños de cocha y sus áreas próximas suelen tener una rica ictiofauna, ya que el ingreso y salida de agua a través de este canal, genera condiciones físicas y limnológicas únicas, propias de ambos ambientes (cocha y río), como los sugeridos por Galvis *et al*. (2006) y Chuctaya (2014).

Dentro de los peces Characiformes, las familias Characidae (mojarras) y Curimatidae (chio chio, ractacara, llambina) fueron las más abundantes y diversas en el sitio S0312. La mayoría de Characidae registrados son peces pequeños y medianos que realizan desplazamientos cortos (< 100 km), mientras que los Curimatidae son migradores de mayor recorrido (> 100 km, < 1000 km, de distancia), esta particularidad de mayor recorrido en estos peces, es un factor importante para completar su ciclo de vida, ya que son migraciones con fines reproductivas, su ingreso a las cochas, quebradas o ríos de menores tamaños es para asegurar la supervivencia de los huevos y larvas, ya que de encontrarse en los grandes ríos de fuerte corriente, con presencia de grandes depredadores, y condiciones fisicoquímicas muy cambiantes, pueden dañar y destrozar los frágiles huevos, como mencionan Zapata & Usma (2013), Barthem *et al.* (2017), WCS

(2020), entre otros autores. Más del 90% de los peces migratorios identificados, se encontraron próximos al desove (ovarios y testículos sanguinolentos y turgentes, con ovocitos maduros y esperma blanquecino lechoso) o mostraban gónadas flácidas (post-desove), con el descenso de las aguas, estos peces viajeros también deben continuar su ruta migratoria aguas abajo y retornar en la siguiente creciente; de haberse realizado la colecta de ictioplancton en la cocha Atiliano (filtrado del agua), probablemente la densidad de huevos y larvas de peces migratorios sería alta como encontraron anteriormente Goulding *et al*. (2010) y Leite *et al.* (2007) para otras cuencas de la Amazonía peruana. Actualmente, el IIAP también viene realizando estudios sobre ictioplancton, aplicando estudios moleculares. La mayoría de peces identificados como de migración corta no son sedentarios; es decir, presentan desplazamientos a áreas próximas, ya sea al bosque inundable o salida hacia otros cuerpos de agua, la conectividad de la cocha Atiliano con el río Corrientes baja mucho más la probabilidad de encontrar peces propiamente residentes o de muy poco desplazamiento en la cocha, y al ocurrir la inundación del bosque circundante (tahuampa), los peces se desplazan y dispersan aún más por la mayor disponibilidad de refugios y zonas de alimentación. La mayoría de peces de migración mediana identificados son detritívoros, por lo que se encuentran en los niveles bajos de la cadena trófica, este grupo de peces son el sustento de las pesquerías en la Amazonía peruana, ya que son presa de peces más grandes y estos a su vez de otros depredadores; por lo que si el pez migratorio ha asimilado y acumulado contaminantes durante su ruta migratoria, estos pueden pasar a su predador y biomagnificarse conforme suben de nivel trófico y en tiempo de vida.

La mayoría de peces omnívoros y carnívoros identificados son de migración corta, por lo que en el caso hipotético de encontrarse un pez carnívoro “sedentario” con niveles altos de ciertos contaminantes (mercurio, plomo, cadmio, etc.), no necesariamente éstos pudieron ser asimilado únicamente por la ingesta de presas locales “residentes”, la particularidad de los peces carnívoros como “fasaco”, “bujurquis”, “tucunaré”, entre otros, es que tienen preferencia por una dieta piscívora variada, que incluye también a los peces migratorios detritívoros; por ello, en el contexto actual, de afectación en el sedimento de la cocha Atiliano, en caso de presentarse también afectación en peces carnívoros, este contaminante no necesariamente pudo proceder solo del área afectada (de interés) y de su entorno inmediato, sino también podría ser parte de la bioacumulación y biomagnificación por ingesta de organismos viajeros contaminados, y a mayor tamaño del pez sus niveles de compuestos tóxicos también serán mayores. Es importante realizar esta mención ya que varios estudios realizados anteriormente en la cocha Atiliano (tanto por instituciones estatales como privadas), reportan niveles altos de ciertos metales pesados (mercurio, cadmio, cobre, cromo) en peces considerados del lugar, y se concluye que sería como consecuencia de la contaminación petrolera. Estudios sobre evaluación de metales en tejido de peces de consumo, presentados por el IIAP, los años 1984 y 1985, reportan contaminación por plomo y cobre en las especies *Rivasella robustella* (actual *Steindachnerina guentheri* “chio chio”) y *Pimelodina flavipinnis* “cunshi”, contaminación por cobre y zinc en las especies *Potamorhina sp*. “llambina” y *Pellona sp*. “pez oro”, y mercurio cercano al límite permisible en *Pellona sp*. “pez oro” y *Raphiodon sp*. “chambira”, entre otros reportes (Observatorio Petrolero de Amazonía Norte, 2011.) De las especies mencionadas anteriormente, solo *Pimelodina flavipinnis* corresponde a una especie de migración corta, las otras especies son migradoras de mediana distancia, por lo que no serían los “mejores indicadores” para evaluar la bioacumulación y la afectación por hidrocarburos en los peces de la cocha Atiliano (a causa de contaminación local), resultados similares se han reportado por otros organismos e instituciones, sin tener en cuenta el comportamiento migratorio de los peces y sus hábitos alimenticios, ya que es posible el transporte de distintos contaminantes a nivel de cuencas y microcuencas, a través de los seres vivos.

La presencia de los peces migratorios en la cocha Atiliano es temporal, con fines reproductivos, y posteriormente deberán migrar hacia el río Corrientes, Tigre, Marañón, Amazonas, y mantener ese comportamiento cíclico anualmente, incluyendo rutas de viaje hacia los ríos Huallaga, Ucayali, Pastaza, Morona, o hasta cuencas transnacionales de Colombia, Ecuador y Brasil, principalmente. Las zonas de orilla, con presencia de macrófitas y zonas con ensombramiento (por inundación de la tahuampa) fueron refugios importantes para los peces, así como los troncos y palizadas incrustados o flotantes que contribuyeron con la generación y diversificación de los microhábitats. El presente registro ictiológico es el de mayor reporte hasta la fecha para esta cocha, ya que la mayoría de estudios realizados anteriormente, se enfocaron principalmente en estudiar la afectación por contaminantes e tejido animal, teniendo con ello información muy limitada acerca de las especies presentes en este cuerpo de agua. El año 2015, el OEFA también realizó un estudio ictiológico en esta cocha, reportando un total de 24 especies, menor al registrado en esta evaluación. La cocha Atiliano es una importante zona de pesca para varias comunidades, además de ser aprovechada como alimento, ya sea con fines comerciales o autoconsumo, muchas de estas especies también tienen un potencial uso en acuicultura y comercio ornamental.

El río Corrientes, presentó una mayor riqueza, diversidad y abundancia de peces en el punto S0312-HB-024, ubicado aguas arriba del caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes (18 especies, 82 individuos), todas registradas como especies nativas amazónicas (algunas con endemismos regionales y a nivel de cuenca), la presencia de abundantes macrófitas en esta parte del río, la presencia de numerosos microhábitats, la mayor protección ribereña (en algunos sectores) y la disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior: fuera del agua), son factores que habrían favorecido una mejor colonización de estos organismos a diferencia del punto S0312-HB-021.

La mayoría de peces del sitio S0312 son reofílicos (con cuerpo hidrodinámico, nadadores activos de aguas con regular corriente, nado a contracorriente, etc.) ya que realizan migraciones reproductivas o tróficas. En la cocha Atiliano el número de peces reofilicos fue alto en todos los puntos, complementando con ello la importancia de este cuerpo de agua como zona de reproducción, desarrollo y refugio de muchas viajeras.

Algunas especies de peces no pudieron ser identificadas al nivel taxonómico de especie, debido a su complejidad de género, por lo que requieren estudios más especializados, ya que incluso podría tratarse de posibles nuevas especies, entre las que se encuentran dos casos de endemismo regional (*Hyphessobrycon sp.* “mojarra” y *Apistogramma sp*. “bujurqui”). El orden Characiformes fue el predominante (61 especies), siendo las familias Characidae y Curimatidae las más representativas, concordando con anteriores estudios para la Amazonia (Ortega *et. al.* 2010; Ortega *et. al,* 2007; Van der Sleen & Albert, 2017; Dagosta & De Pinna, 2019).

Finalmente, es importante mencionar que aunque aún existen contaminantes en el fondo de los ambientes acuáticos evaluados (cocha Atiliano), los mismos que fueron evidenciados en la etapa de campo (formación de películas oleosas, olor similar a hidrocarburos e iridiscencia luego de la remoción del sustrato durante el muestreo) y confirmados con los resultados de laboratorio, incluyendo aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en algunos organismos bentónicos (adherencia); con el paso del tiempo los organismos acuáticos aparentemente han conseguido adaptarse a estas condiciones, la conectividad de la cocha Atiliano al río Corrientes, el incremento en el nivel de sus aguas con inundación del bosque o tahuampa, el precipitado del hidrocarburo y metales contaminantes, han permitido la recuperación parcial de éstos hábitats debido a nuevas colonizaciones, incluso de organismos poco esperados a tolerar situaciones ambientales de afectación, pero que han conseguido persistir y diversificarse en el medio.

6. CONCLUSIONES

- La cocha Atiliano es un ambiente léntico de origen fluvial (laguna de várzea), originada a partir de la migración lateral del río Corrientes, ambiente lótico de aguas mixtas, con quien mantiene conectividad a través del caño que conecta el río corrientes y la cocha Atiliano. Las variaciones hidrológicas ocurridas en el río Corrientes, por estacionalidad, influyen notablemente sobre la cocha Atiliano y el bosque de terraza baja y terraza baja inundable (incluye zona de tahuampa), tanto a nivel físico como limnológico.
- La diversidad, abundancia y riqueza total de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0312 fue buena, con 70 taxones (2815 organismos), agrupados en 4 phyla, 9 clases, 17 órdenes y 47 familias. La cocha Atiliano presentó la mayor riqueza (63 taxa), mayor diversidad y abundancia (2735 organismos), en especial en zonas de orilla con presencia de vegetación enraizada y sumergida de tahuampa, así como en zonas de palizada, hojarasca y troncos sumergidos y flotantes; las excedencias de TPH tendrían un impacto ecológico negativo en el ambiente y estarían determinando su composición y estado de salud de estos macroinvertebrados acuáticos, aunque abundantes y diversos pero algunos presentan manchas oleosas oscuras en el cuerpo y daño físico (laceraciones), y con dominancia de las familias Chironomidae y Culicidae. En el río Corrientes, la riqueza (22 taxones), la diversidad y abundancia de organismos (80 individuos) fue menor que en la cocha Atiliano, debido principalmente al menor número de microhábitats, al tipo de sustrato y la fuerte corriente del agua, donde también predominaron organismos tolerantes de las familias Chironomidae y Ceratopogonidae (larvas de moscas). Se ha evidenciado adherencia de una sustancia oleosa oscura sobre algunos ejemplares de macroinvertebrados bentónicos analizados en la cocha Atiliano.
- La diversidad, abundancia y riqueza total de peces en el sitio S0312 fue alta, con 87 especies nativas amazónicas (1105 organismos), distribuidos en 24 familias y 7 órdenes. La cocha Atiliano presentó la mayor riqueza y abundancia (83 especies y 971 organismos), e incluye a los órdenes Characiformes (60 especies), Siluriformes (12 especies), Cichliformes (5 especies), Clupeiformes (3 especies), Gymnotiformes (1 especie), Synbranchiformes (1 especie) y Pleuronectiformes (1 especie). La riqueza y diversidad de peces fue incrementando desde el punto S0312-HB-001 al S0312-HB-009 (punto más próximo al caño de la cocha). El río Corrientes presentó 19 especies y 134 individuos, siendo el punto S0312-HB-024 el más rico, diverso y abundante, el mayor número de microhábitats y presencia de abundante vegetación marginal (gramalotal) habrían favorecido esta dominancia. Las principales familias identificadas en el sitio S0312 son Characidae “mojarras” (géneros *Hemigrammus*, *Moenkhausia* y *Knodus*, los dos primeros principalmente en la cocha Atiliano, y el último en el río Corrientes) y Curimatidae (*Cyphocharax* “chio chio”, *Potamorhina* “llambina”, *Psectrogaster* “ractacara” y *Steindachnerina* “chio chio”). La mayoría de peces identificados son de hábitos carnívoros y omnívoros, adaptados a vivir principalmente en zonas de pozas y remansos (protegido por vegetación), en abundancia dominaron los detritívoros, la mayoría de migración mediana (recorridos mayores a 100 km) y en estadíos de madurez muy desarrollado (próximo al desove); la mayoría de peces registrados en el sitio S0312 son reofílicos (de cuerpo hidrodinámico), los pelágicos y los de pozas también fueron importantes, y corresponden principalmente a peces de migraciones cortas. No se ha evidenciado adherencia ni olor a hidrocarburos en los peces analizados.
- La riqueza, diversidad y abundancia de organismos acuáticos como macroinvertebrados y peces ha sido bastante representativa debido al esfuerzo de muestreo empleado, en algunos casos existe predominancia de organismos

acuáticos tolerantes adaptados a estas características del hábitat; sin embargo, se requieren mayores estudios y análisis para un mejor entendimiento de estos ecosistemas y su biodiversidad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater (23rd edición). American Public Health Association.

- Barthem, R.; Goulding, M.; Leite, R.G.; Cañas, C.; Forsberg, B.; Venticinque, E.; Petry, P; Ribeiro, M.L.de B.; Chuctaya, J. & Armando Mercado. 2017. Goliath catfish spawning in the far western Amazon confirmed by the distribution of mature adults, drifting larvae and migrating juveniles. Scientific Reports. 13 pp.

- Betz O. 2010. Adhesive Exocrine Glands in Insects: Morphology, Ultrastructure, and Adhesive Secretion. In: von Byern J., Grunwald I. (eds) Biological Adhesive Systems. Springer, Vienna.

- Chuctaya, J. 2014. Diversidad de la Ictiofauna y variaciones espacio temporales en los ambientes lénticos de la cuenca del río Ampiyacu (Loreto) en el periodo agosto 2009 – julio 2010. Tesis para optar al Título Profesional de Biólogo con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 178 pp.

- Canadian Council of Ministers of the Environment. 1995. Protocol for the derivation of Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life. CCME EPC-98E. Prepared by Environment Canada, Guidelines Division, Technical Secretariat of the CCME Task Group on Water Quality Guidelines, Ottawa. [Reprinted in Canadian environmental quality guidelines, Chapter 6, Canadian Council of Ministers of the Environment, 1999, Winnipeg.]

- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. Bulletin of The American Museum of Natural History. 163pp.

- Esteves, F. (2011). Fundamentos de Limnología. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.

- Ferreira, J., De Marco,P. & Carvalho,A. 2009. Chironomidae Assemblage Structure in Relation to Organic Enrichment of an Aquatic Environment. Neotropical Entomology 38(4):464-471.

- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo Nº 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.

- García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejia, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.-F. 2018. Peces de consumo de la Amazonía Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp.

- Goulding, M; Barthem, R.; Cañas, C.; Hidalgo, M & H. Ortega. 2010. La Cuenca del río Inambari. Ambientes acuáticos, biodiversidad y represas. Wildlife Conservation Society. 73 pp.

- Jaramillo-Villa, U. Maldonado-Ocampo, J. A., Escobar, F. 2010. Altitudinal variation in fish assemblage diversity in streams of the central Andes of Colombia. Journal of Fish Biology. 17 pp.

- Junk, W.; M. Fernandez; F. Wittmann & J. Schöngart. 2020. Várzeas Amazônicas: Desafios para um Manejo Sustentável. Editora do INPA: Manaus. 310 p.

- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.

- Leite, R. G., Cañas, C., Forsberg, B., Barthem, R., Goulding, M. 2007. Larvas dos Grandes Bagres Migradores. Instituto Nacional da Pesquisas da Amazônia (INPA)/Asociación para la Conservación de la cuenca Amazónica (ACCA). Primera Edición. Manaus – Brasil. 127pp.

- Maco García, J. 2006. Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. Folia Amazónica 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.

- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedreros & C. Ardila. 2005. Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.

- Manzo, V.; Romero, F.; Rueda, P.; Molineri, C.; Nieto, C.; Rodríguez, J. y Domínguez, E. 2014. Insectos acuáticos del Parque Provincial Urugua-í, Misiones, Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 73 (3-4): 95-110.

- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2012). *Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú*. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J. 54 pp.

- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú.* Lima. Por Samanez, **I.,** Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M. 75 pp.

- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2020. Análisis de Situación de Salud de los Pueblos Indigenas de la Amazonía Viviendo en el Ámbito de las Cuatro Cuencas y el Rio Chambira. Centro Nacional de Epidemiología, prevención y control de enfermedades. 167 pp.

- Observatorio Petrolero de Amazonía Norte. 2011. Contaminación petrolera en la cocha Atiliano. 15 pp.

- Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali). Revista Peruana de Biología*, *17*(1), 29-36.

- Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, *13*(3), 185-194.

- Pettigrove, V., & Hoffmann, A. 2005. Effects of long-chain hydrocarbon-polluted sedimento n freshwater macroinvertebrates. Environmental Toxicology and Chemistry, 24(10), 2500-2508. Doi.org/10.1897/05-018R.1.

- Petry P, Bayley PB, Markle DF. 2003. Relationships between fish assemblages, macrophytes and environmental gradients in the Amazon River foodplain. J Fish Biol 63:547–579

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

- Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics. River. Res. Applic.*, 26: 363–366 (2010).

- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica. J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A., Villalba, A., Villamarín, C. 2020. Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.

- Roldán, G. 2003. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.

- Roldán, G. & Ramírez, J. 2008. *Fundamentos de Limnología Neotropical.* (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.

- Silvano, R. (Ed.). 2020. Fish and Fisheries en tha Brazilian Amazon. People, Ecology and Conservatios in Black and Clear Water Rivers. Springer International Publishing. Edition N° 1. XIII, 420 pp.

- Valenzuela-Mendoza, L. 2018. Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradient altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.

- Van der Sleen, P. and J. S. Albert. 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.

- Wildlife Conservation Society (WCS). 2020. Infografía "Bosques Inundables en la Amazonía". WCS, Lima.

- Wildlife Conservation Society (WCS). 2020. Pesquerías en Loreto, amenazas emergentes y presiones prevalentes. 75 pp.

- Zapata, L & Usma, J.S. 2013. Guía de las especies migratorias de la Biodiversidad en Colombia. MinAmbiente. Dirección de Ecosistemas. 490 pp.

8. ANEXOS

Anexo A	**Resultados**
Anexo A.1	**Resultados de macroinvertebrados bentónicos**
Anexo A.2	**Resultados de peces (Informes de ensayo)**
Anexo A.3	**Resultados de peces (compilado)**

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

INFORME DE ENSAYO N.° 013-2021-OEFA/GEMA

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Richard Díaz Zegarra

Correo del contacto: julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com

Código de acción: 0001-2-2021-415

REQUERIMIENTO DE SERVICIO 113-2021

Procedencia: Distrito: Trompeteros

Provincia: Loreto

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2) SMEWW 10900	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: Del 25/03/2021 al 29/03/2021

Fecha de recepción: 07/04/2021

Fecha de ensayo: Del 14/04/2021 al 23/04/2021

Fecha de emisión del informe: 11/05/2021

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Nota: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Área de muestreo					0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Código GEMA					H-241-2021	H-242-2021	H-243-2021	H-244-2021	H-245-2021	H-246-2021	H-247-2021	H-248-2021	H-249-2021	H-250-2021	H-251-2021	H-252-2021
Producto declarado por el usuario/a					Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento
Matriz analizada (colocado por el laboratorio)					Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
Código del punto de muestreo:					S0312-HB-001-P	S0312-HB-002-P	S0312-HB-003-P	S0312-HB-004-P	S0312-HB-007-P	S0312-HB-009-P	S0312-HB-001-O	S0312-HB-002-O	S0312-HB-003-O	S0312-HB-004-O	S0312-HB-007-O	S0312-HB-009-O
Fecha de muestreo (DD/MM/AAAA):					28/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	28/03/2021	29/03/2021	29/03/2021	25/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	28/03/2021	29/03/2021	29/03/2021
Hora de muestreo (HH:MM)					08:03	08:23	08:47	09:38	09:00	10:27	12:09	12:40	14:04	09:48	09:12	10:32
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos/0,15m^2						Individuos/0,3m^2					
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	1	0	0	0	0	1	6	1	0	0	0
Annelida	Clitellata	Tubificida	ND	Tubificida ND	0	0	0	2	1	3	0	20	8	2	7	7
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	Ampullariidae ND	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	Planorbinae ND	0	0	0	0	0	0	3	7	4	0	3	2
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Pisidiidae	Pisidiidae ND	0	1	0	0	0	3	45	33	15	15	25	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	8	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptophlebiidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	*Brasilocaenis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcydae	*Asthenopus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	*Campsurus* sp.	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	*Gynacantha* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Protoneuridae	*Psaironeura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12	10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Belostomatidae	Belostomatidae ND	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	3	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Corixidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Gerridae ND	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Mesoveliidae	*Mesovelia* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Nepidae	Nepidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dryopidae	Dryopidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Copelatus* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Laccophilus* sp.	0	0	0	0	0	0	15	10	3	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Hypodessus* sp.	0	0	0	0	0	0	2	12	0	0	3	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	Hydraenidae ND	0	0	0	0	0	0	1	10	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrochidae	Hydrochidae ND	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Hydrophilidae ND	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	3	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Berosus* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Enochrus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Tropisternus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Noteridae	Noteridae ND	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	Scirtidae ND	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND1	4	0	1	0	1	6	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Forcipomyia* sp.	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chaoboridae	*Chaoborus* sp.	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	0	0	0	0	20	0	874	45	34	387	387	78
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus* sp.	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Djalmabatista* sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Fissimentum* sp.	20	9	3	2	3	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Goeldichironomus* sp.	0	0	0	0	0	3	6	0	2	6	3	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Xestochironomus* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Zavreliella* sp.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Pentaneurinii ND	0	0	0	0	3	2	4	1	4	13	8	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Coelotanypus* sp.	6	4	4	4	3	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanypus* sp.	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	Culicidae ND1	0	0	0	0	0	0	23	68	6	30	81	47
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	Culicidae ND2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dixidae	Dixidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	Muscidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limonia* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Crambidae	Crambidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Arthropoda	Collembola	Collembola	ND	Collembola ND	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Hydrachnidia ND1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	3	1
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Hydrachnidia ND2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	1
Arthropoda	Ostracoda	ND	ND	Ostracoda ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylidae ND	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
S (Total de especies)					4	6	6	4	8	10	30	25	16	28	25	18
N (Total de individuos)					31	21	11	10	36	27	1014	240	86	504	581	174

OBSERVACIONES	Anexo 1: Referencias de identificación de organismos acuáticos

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. (2008). Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.

- Borkent, A. & Spinelli, G. (2007). Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.

- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.

- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.

- Fernández, H. R. & E. Domínguez (Eds.) (2001). Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán. 282 pp.

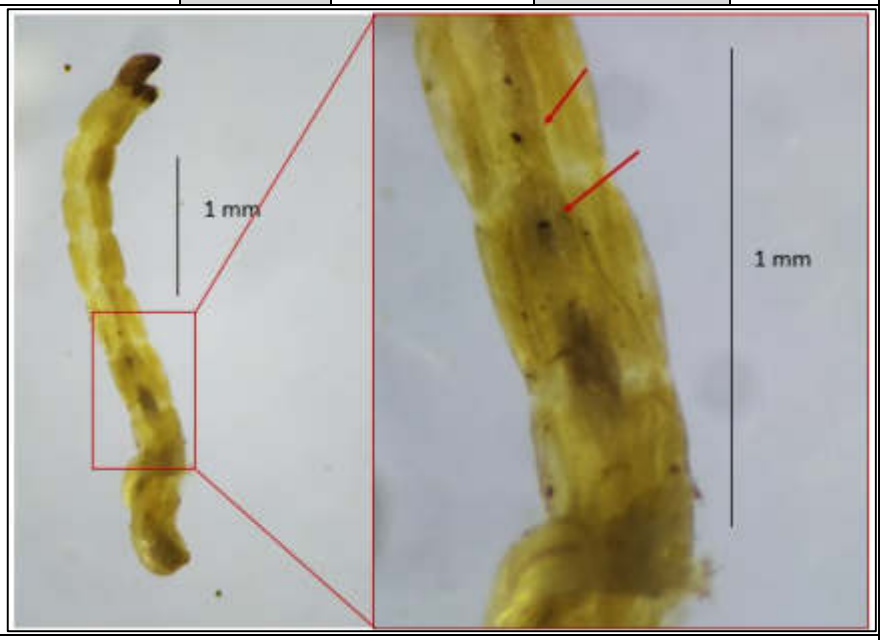
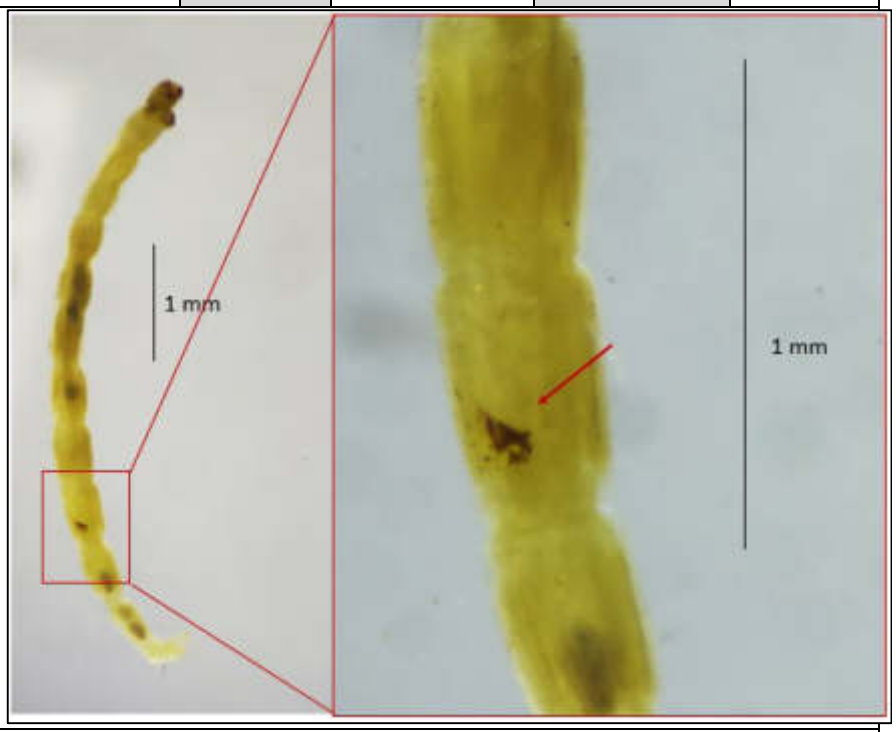
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.

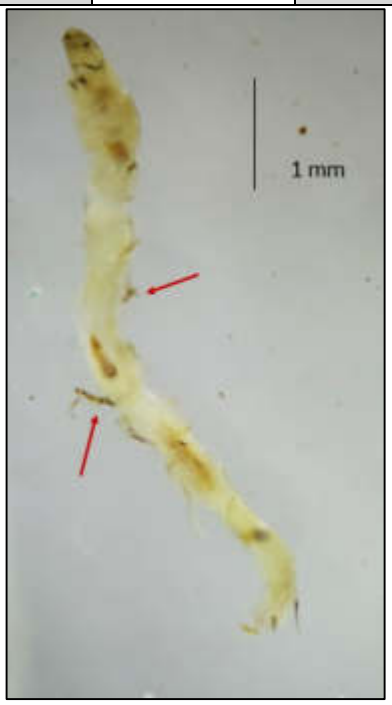
- Hamada, N., J.H. Thorp, & D.C. Rogers. (2018). Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates--Volume III. Academic Press.

- Mariano M., Archangelsky M. and Bachmann A. (2008). Generic keys for the identifi cation of larval Dytiscidae from Argentina (Coleoptera: Adephaga). ISSN 0373-5680 Rev. Soc. Entomol. Argent. 67 (3-4): 17-36. Buenos Aires, Argentina.

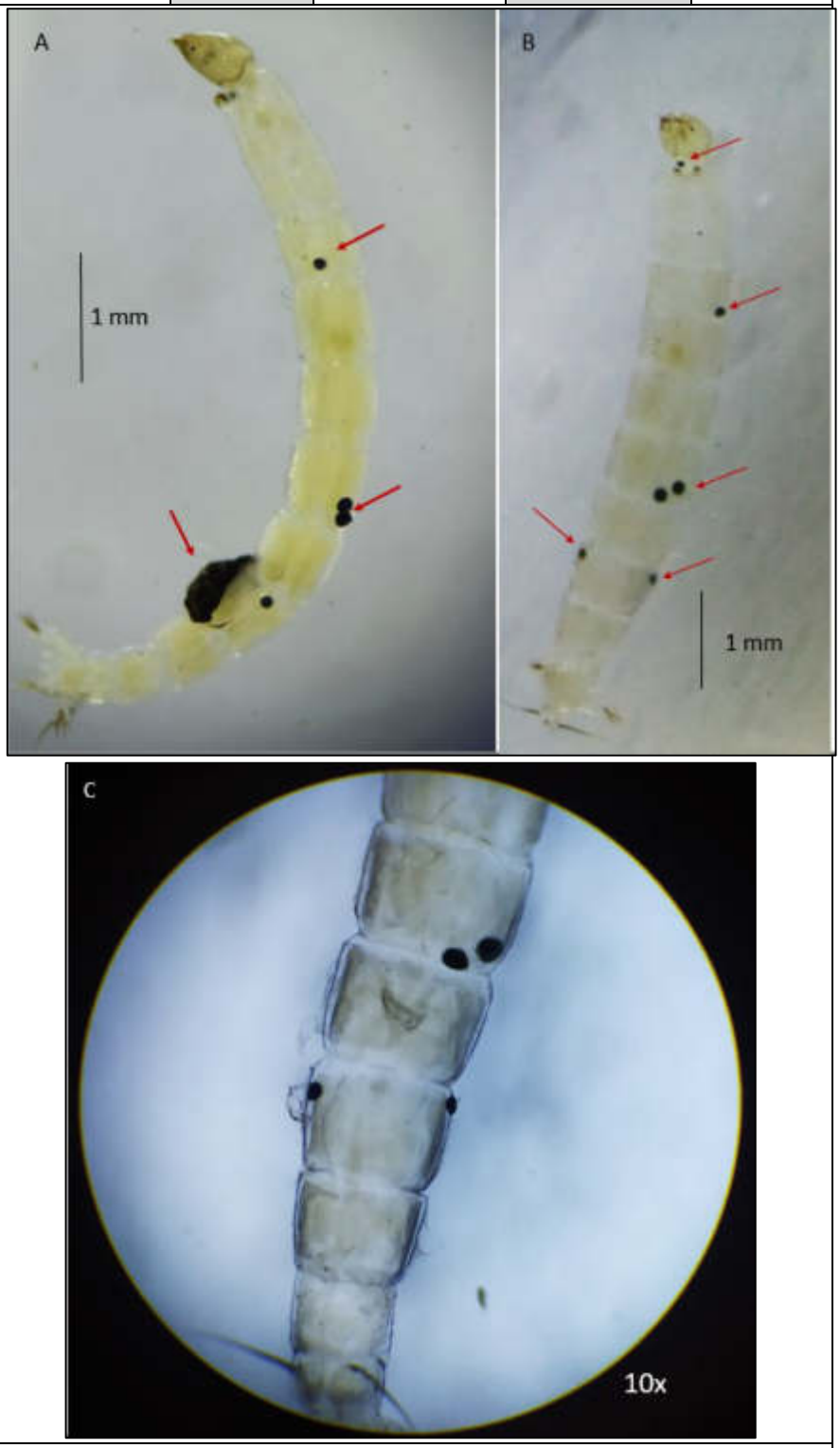
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

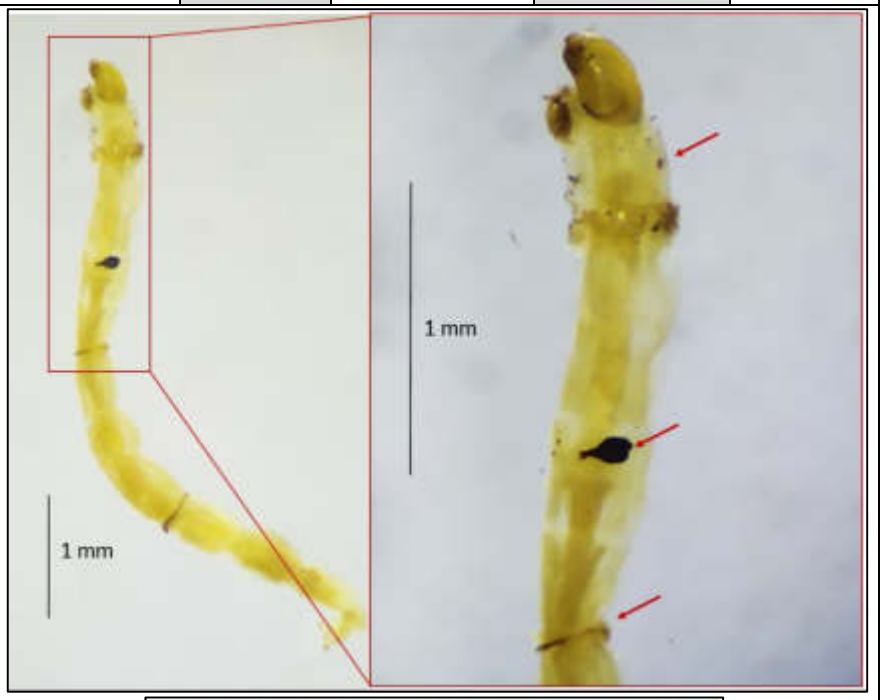
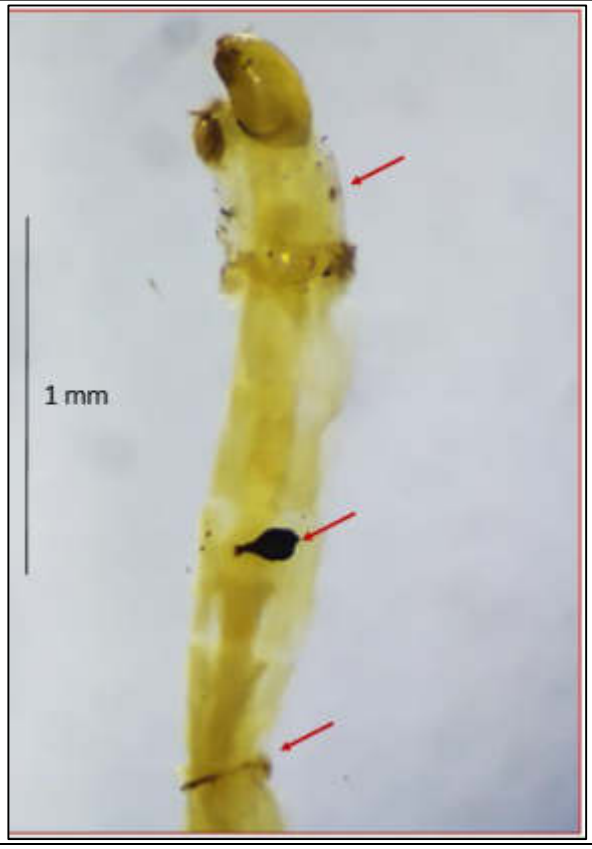
Oefa	**Anexo 2 - Ficha fotográfica** **Informe de ensayo N.º 013-2021-OEFA/GEMA**

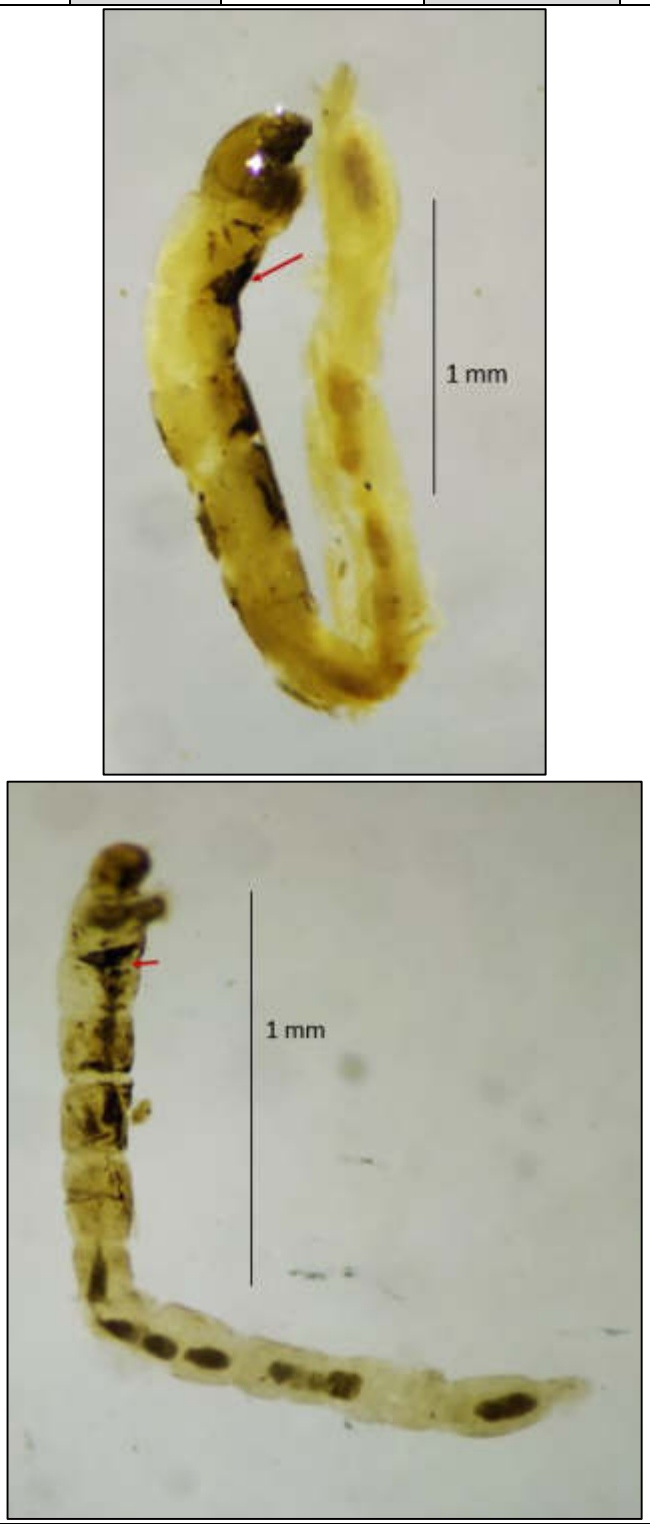
Código de acción: 0001-2-2021-415					**RS: 113-2021**
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 1					
Descripción:	Larva de Chironomidae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras sobre la superficie externa e interna de la cutícula del organismo.				
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 2					
Descripción:	Larva de Chironomidae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras y oleosas sobre la superficie externa del cuerpo.				

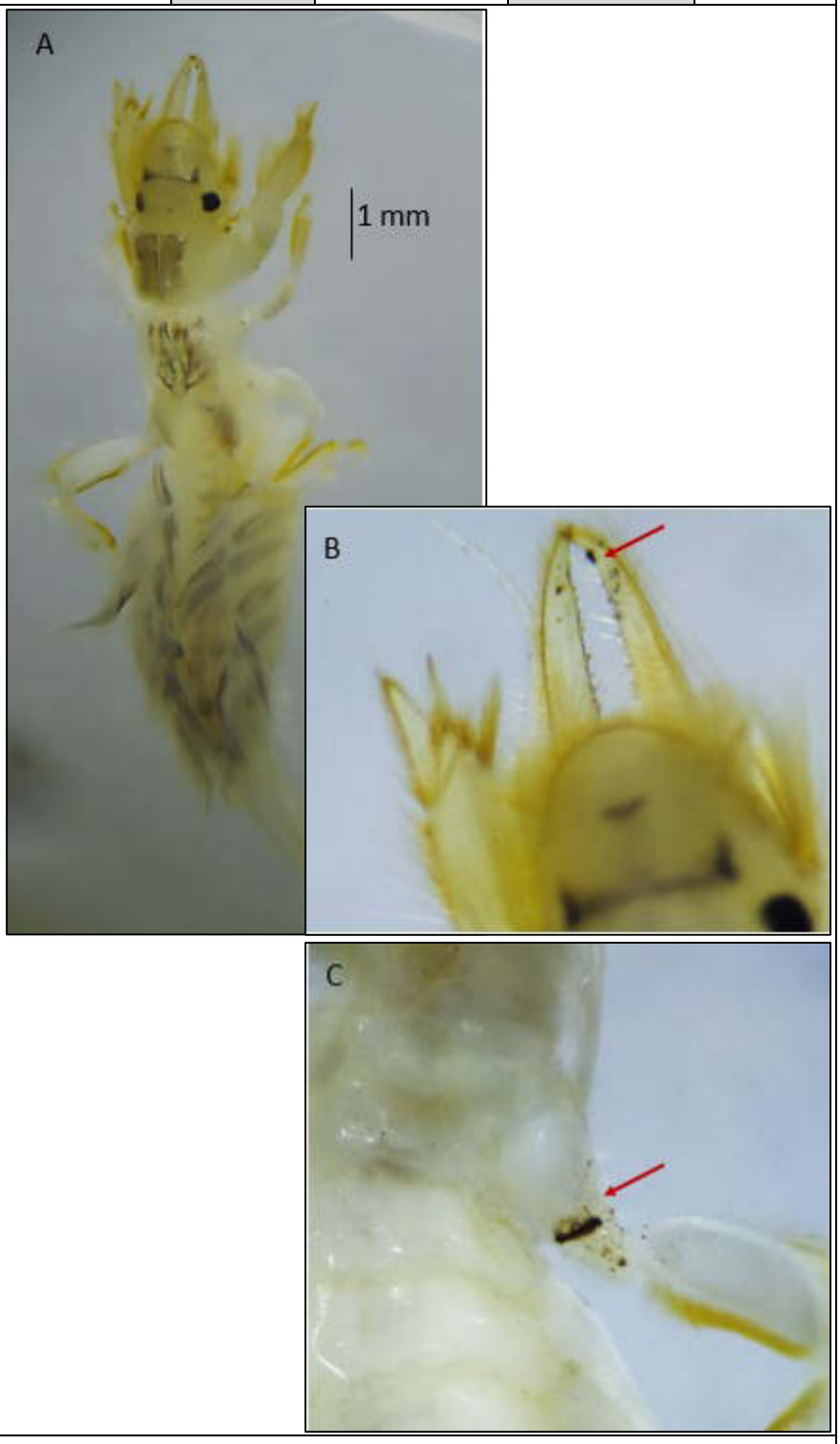
Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 3	 				
Descripción:	Larvas de Chironomidae:Tanyponidae (punto S0312-HB-003-P) con desprendimiento de la cutícula con manchas negras.				

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 4					
Descripción:	Larvas de Chaoboridae (punto S0312-HB-003-P) con manchas negras en la superficie del cuerpo y desprendimiento de una parte de la cutícula con manchas.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 5					
Descripción:	Larva de Chironomidae:Tanyponidae (punto S0312-HB-004-P) con una sustancia negra y oleosa en adherida en superficie del cuerpo (A).Después de la limpieza con ácido se observan las manchas negras debajo de la cutícula del organismo (B y C).				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 6	 				
Descripción:	Larva de Chironomidae:Chironominae (punto S0312-HB-007-P) con manchas negras y oleosas sobre la superficie externa de la cutícula del organismo.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 5					
Descripción:	Larvas de Chironomidae:Chironominae (punto S0312-HB-007-P) con manchas negras y oleosas sobre la superficie externa del organismo.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 5					
Descripción:	Larvas de Polymyitarcidae: *Campsurus* sp.(punto S0312-HB-009-P) con manchas negras y oleosas sobre la superficie externa del organismo.				

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Diaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.Diaz.Zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: 113-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Richard Díaz

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 Am (24 H)

Medio de envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros: ____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70°	OH 70° X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	BMI	OBSERVACIONES
H-241-2021	SO312-HB-001-P	28-03-2021	08:03	SED	2	-	-	✓	
H-242-2021	SO312-HB-002-P	28-03-2021	08:23	SED	1	-	-	✓	
H-243-2021	SO312-HB-003-P	28-03-2021	08:47	SED	2	-	-	✓	
H-244-2021	SO312-HB-004-P	28-03-2021	09:38	SED	1	-	-	✓	
H-245-2021	SO312-HB-007-P	29-03-2021	09:00	SED	2	-	-	✓	
H-246-2021	SO312-HB-009-P	29-03-2021	10:27	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

MIB: Macroinvertebrados Bentónicos

Para la colecta se realizó 3 dragados con el equipo: Draga Van Veen (0,05 m²), siendo el área total muestreada: 0,15m2

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Nicol Faustino	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Re-inyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: ____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigerados	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: JOSE MUÑOZ

OBSERVACIONES

Oefa — GEMA-STEC-DEAM RECEPCIÓN DE MUESTRAS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zagarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.Diaz.Zagarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: OOD1-2-2021-415
RS/ TDR N°: 113-2021

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: Richard Díaz
Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)
Hora: 07:00 A.M. (24 H)
Medio de envío
Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐
Terrestre (T) ☐
Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MIB	OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico	HNO_3									
		Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
		Hidróxido de Sodio	NaOH									
		Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$									
		Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
		ALCOHOL 70	OH 70	X								
H-247-2021	SO312-HB-001-D				25-03-2021	12:09	SED	1	-	-	√	
H-248-2021	SO312-HB-002-D				26-03-2021	12:40	SED	1	-	-	√	
H-249-2021	SO312-HB-003-D				26-03-2021	14:04	SED	1	-	-	√	
H-250-2021	SO312-HB-004-D				28-03-2021	09:48	SED	1	-	-	√	
H-251-2021	SO312-HB-007-D				29-03-2021	09:12	SED	1	-	-	√	
H-252-2021	SO312-HB-009-D				29-03-2021	10:32	SED	1	-	-	√	

OBSERVACIONES GENERALES

- MIB: Macroinvertebrados Bentónicos
- En el código del punto de muestreo: "...-D", representa la letra "D"
- Para la colecta se realizó un barrido de un área de 0,3 m^2 utilizando la red D-net.

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richard Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Nicol Faustino	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de cenderi
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de campo
BAV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas	☐	☒
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021
Hora de recepción: 16:30
Recibido por: José Muñoz

OBSERVACIONES

Oefa GEMA-STEC-DEAM RECEPCIÓN DE MUESTRAS

INFORME DE ENSAYO N.° 014-2021-OEFA/GEMA

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Richard Díaz Zegarra

Correo del contacto: julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com

Código de acción: 0001-2-2021-415

REQUERIMIENTO DE SERVICIO 128-2021

Procedencia: Distrito: Trompeteros

Provincia: Loreto

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2) SMEWW 10900	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: 29/03/2021

Fecha de recepción: 07/04/2021

Fecha de ensayo: Del 26/04/2021 al 28/04/2021

Fecha de emisión del informe: 11/05/2021

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Nota: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

				DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3
				Área de muestreo	0.3	0.3	0.15
				Código GEMA	H-253-2021	H-254-2021	H-255-2021
				Producto declarado por el usuario/a	Sedimento	Sedimento	Sedimento
				Matriz analizada (colocado por el laboratorio)	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
				Código del punto de muestreo:	S0312-HB-021-O	S0312-HB-024-O	S0312-HB-024-P
				Fecha de muestreo (DD/MM/AAAA):	29/03/2021	29/03/2021	29/03/2021
				Hora de muestreo (HH:MM)	12:42	13:12	13:12
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**NOMBRE DE ESPECIE**	**Individuos/0,3m^2**		**Individuos/0,15m^2**
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptophlebiidae ND	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Hydroptilidae ND	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae ND	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Belostomatidae	Belostomatidae ND	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Gerridae ND	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	Naucoridae ND	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	Veliidae ND	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dryopidae	Dryopidae ND	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	Gyrinidae ND	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Enochrus* sp.	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Tropisternus* sp.	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Noteridae	Noteridae ND	4	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	Scirtidae ND	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND2	10	5	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND4	0	0	8
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	0	19	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Xestochironomus* sp.	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Pentaneurinii ND	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	Culicidae ND	1	0	0
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Hydrachnidia ND	2	0	0
				S (Total de especies)	**16**	**8**	**2**
				N (Total de individuos)	**39**	**30**	**11**

OBSERVACIONES	Las muestras S0312-HB-024-O y S0312-HB-024-P presentaron residuos de plásticos. Anexo 1: Referencias de identificación de organismos acuáticos

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Cummins, K. W., R. W. Merritt, & M. B. Berg. (2008). Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.

- Borkent, A. & Spinelli, G. (2007). Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.

- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.

- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.

- Fernández, H. R. & E. Domínguez (Eds.). (2001). Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán. 282 pp.

- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.

- Hamada, N., J.H. Thorp, & D.C. Rogers. (2018). Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates--Volume III. Academic Press.

- Damborenea,C., Rogers, D.C. & Thorp, J.H (Eds.). (2020). Keys to Neotropical and Antarctic Fauna. Volume V. Academic Press.

- Mariano M., Archangelsky M. & Bachmann A. (2008). Generic keys for the identification of larval Dytiscidae from Argentina (Coleoptera: Adephaga). ISSN 0373-5680 Rev. Soc. Entomol. Argent. 67 (3-4): 17-36. Buenos Aires, Argentina.

- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FEN Colombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	Richard Díaz Zegarra
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	Julio.Richard.Diaz.Zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Líquido	☐
Semisólida	☒
Sólido	☐
UBICACIÓN	
Departamento:	LORETO
Provincia:	LORETO
Distrito:	TAMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:	0001-2-2021-415
RS/ TDR N°:	128-2021

DATOS DEL ENVIO	
Enviado por:	Richard Díaz
Fecha: (DD-MM-AAAA)	05-04-2021
Hora: (24 H)	07:00 Am
Medio de envío	
Aéreo (A)	☒
Fluvial (F)	☐
Terrestre (T)	☐
Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)							P	V	E	MIB	
			Ácido Nítrico	HNO_3									
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
			Hidróxido de Sodio	NaOH									
			Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$									
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
			ALCOHOL 70°	OH 70°	X								
H-253-2021	SO312-HB-021-O					29-03-2021	12:42	SED	1	-	-	✓	
H-254-2021	SO312-HB-024-O					29-03-2021	13:12	SED	2	-	-	✓	
H-255-2021	SO312-HB-024-P					29-03-2021	13:12	SED	1	-	-	✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

MIB: Macroinvertebrados bentónicos
En los códigos: «... -O», representa la letra «O» y se realizó la colecta con una red D-net en un área de 0,3m²
En los códigos: «... -P», representa la letra «P» y se realizó la colecta con una Draga Van Veen en un área total de: 0,15m²

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Richar Díaz	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Nicol Faustino	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO
Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río; ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna; ASM: Agua Subterránea de Manantial; AST: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo
Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial	SEDIMENTO
Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre; SAL: Salmuera	SED: Sedimento
Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento	LODO
Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Agua de lixiviación; AC: Agua de caldera; AR: Agua de inyección y reinyección	LD: Lodo
	AGUA

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021
Hora de recepción: 16:30
Recibido por: JOSE MUÑOZ

OBSERVACIONES

Oefa — GEMA-STEC-DEAM — RECEPCIÓN DE MUESTRAS

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE PECES

INFORME DE ENSAYO N.° 006-2021-OEFA/GEMA

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Richard Díaz Zegarra

Correo del contacto: julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com

Código de acción: 0001-2-2021-415

REQUERIMIENTO DE SERVICIO 113-2021

Procedencia: Distrito: Trompeteros

Provincia: Loreto

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1) SMEWW 10900	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: Del 25/03/2021 al 29/03/2021

Fecha de recepción: 07/04/2021

Fecha de ensayo: Del 15/04/2021 al 27/04/2021

Fecha de emisión del informe: 29/04/2021

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Nota: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8
Código GEMA					H-271-2021	H-272-2021	H-273-2021	H-274-2021	H-275-2021	H-276-2021	H-277-2021	H-278-2021
Producto declarado por el usuario/a					Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota
Matriz analizada					Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota
Código del punto de muestreo:					S0312-HB-001	S0312-HB-002	S0312-HB-003	S0312-HB-004	S0312-HB-007	S0312-HB-009	S0312-HB-021	S0312-HB-024
Fecha de muestreo (DD/MM/AAAA):					25/03/2021	25/03/2021	26/03/2021	26/03/2021	27/03/2021	28/03/2021	29/03/2021	29/03/2021
Hora de muestreo (HH:MM)					12:00	12:40	17:34	17:45	11:00	10:00	13:00	14:00
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**NOMBRE DE ESPECIE**	**Individuos/muestra**							
Chordata	Actinopteri	Clupeiformes	Engraulidae	*Anchoviella* sp.	1	0	0	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Clupeiformes	Engraulidae	*Lycengraulis* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus* aff. *microlepis*	0	0	1	2	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Anostomidae	*Laemolyta taeniata*	0	0	0	0	0	0	0	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus friderici*	1	1	0	0	0	0	0	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus* sp. (juvenil)	1	0	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Chalceidae	*Chalceus* sp.	0	0	0	0	0	1	0	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Serrasalmidae	*Mylossoma albiscopum*	0	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Serrasalmidae	*Serrasalmus rhombeus*	1	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Hemiodontidae	*Hemiodus microlepis*	11	1	1	3	19	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Iguanodectidae	*Iguanodectes* sp.	0	4	2	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Curimatella aff. alburna*	0	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Curimatopsis macrolepis*	4	0	1	2	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax spiluropsis*	12	10	4	2	0	4	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax vexillapinnus*	14	7	16	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster* sp. *(essequibensis)*	1	0	2	2	0	0	1	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina* sp.	0	0	0	0	2	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina leucisca*	0	0	0	3	0	3	2	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Gasteropelecidae	*Thoracocharax stellatus*	0	0	0	1	0	0	3	6
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Astyanax bimaculatus*	0	0	0	3	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Brachychalcinus copei*	0	0	5	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Charax* sp.	2	1	0	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Charax gibbosus*	0	0	0	0	0	0	1	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Ctenobrycon hauxwellianus*	2	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus boesemani*	0	1	0	0	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus marginatus*	0	6	3	3	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus pulcher*	8	35	6	8	16	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus* sp. 1	0	0	6	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon copelandi*	2	10	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Knodus savannensis*	0	0	0	0	0	0	20	22
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia cotinho*	2	8	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia* sp. 1	5	7	0	5	0	0	2	5
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Odontostilbe* sp. 1	10	2	0	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Poptella compressa*	2	16	0	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Prodontocharax alleni*	0	0	5	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Roeboides* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Thayeria* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Ctenoluciidae	*Boulengerella maculata*	0	0	0	0	0	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Doradidae	*Amblydoras* sp.	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Doradidae	*Nemadoras trimaculatus*	0	0	0	1	0	3	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Auchenipteridae	*Auchenipterus ambyiacus*	0	0	0	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Auchenipteridae	*Auchenipterus* aff. *nuchalis*	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Auchenipteridae	*Centromochlus* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Auchenipteridae	*Trachelyopterus galeatus*	0	0	0	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Callichthyidae	*Corydoras* sp.	0	0	0	0	0	0	0	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Pimelodidae	*Sorubim lima*	0	0	0	1	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Hemiodontichthys* sp.	0	0	0	0	0	0	0	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Loricaria* sp.	0	0	0	0	0	0	0	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Loricariichthys* sp.	0	0	0	1	1	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Cichla monoculus*	2	0	1	1	5	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma* sp. 1	1	0	0	4	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma agassizii*	0	0	0	0	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Cichlasoma* sp. 1	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Satanoperca* sp.	0	2	0	1	3	2	0	0
Chordata	Actinopteri	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	0	0	1	0	0	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Pleuronectiformes	Achiridae	*Hypoclinemus mentalis*	0	0	0	1	1	0	0	0
S (Total de especies)					**19**	**15**	**18**	**26**	**14**	**9**	**7**	**12**
N (Total de individuos)					**82**	**111**	**58**	**54**	**54**	**17**	**30**	**43**

OBSERVACIONES	Anexo 1: Referencias de identificación de organismos Anexo 2: Ficha Fotográfica

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Van der Sleen, P. & Albert, J. S. (2017). *Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco &* Guianas. Princeton University Press.
- Queiroz, L.J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W.M., Pires, T.H.S., Zuanon, J. & Dória, C. (Eds.). (2013). *Peixes do rio Madeira*. Vol. 1. Dialeto Latin America Documentary.
- Queiroz, L.J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W.M., Pires, T.H.S., Zuanon, J. & Dória, C. (Eds.). (2013). *Peixes do rio Madeira*. Vol.2. Dialeto Latin America Documentary.
- Kullander, S. O. (1986). *Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru.* Swedish Museum of Natural History.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. *Species by family/subfamily*. World-wide electronic publication, California Acad. Recuperado del 19 al 26 de abril, 2021, http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp
- Galvis, G., Mojica, J. I., Duque, S. R., Castellanos, C., Sánchez-Duarte, P., Arce, M., Gutiérrez, A.,Jiménez, L. F., Santos, M., Vejarano Rivadeneira, S., Arbeláez, F., Prieto, E. & Leiva, M. (2006). *Serie de Guías Tropicales de Campo:* Nº 5. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos.

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 1					
Descripción:	Clupeiformes: Engraulidae: *Anchoviella* sp.				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 2					
Descripción:	Characiformes: Acestrorhynchidae: *Acestrorhynchus* aff. *microlepis*				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 3					
Descripción:	Characiformes: Anostomidae: *Laemolyta taeniata*				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 4					
Descripción:	Characiformes: Chalceidae: *Chalceus* sp.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 5					
Descripción:	Characiformes: Serrasalmidae: *Mylossoma albiscopum*				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 6					
Descripción:	Characiformes: Hemiodontidae: *Hemiodus microlepis*				

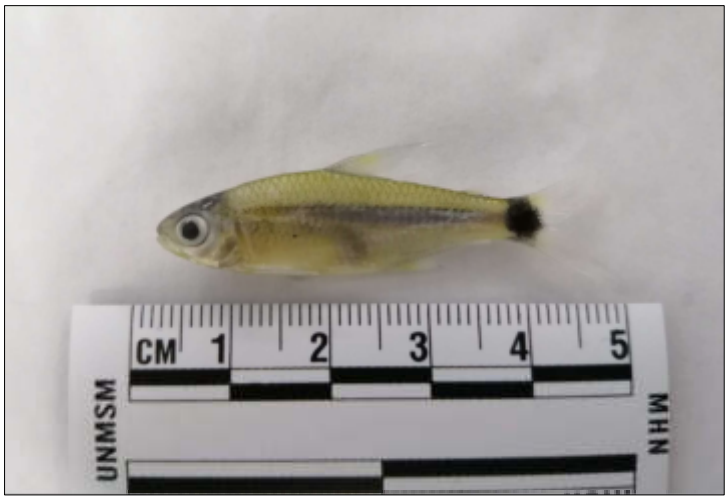
Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 7					
Descripción:	Characiformes: Iguanodectidae: *Iguanodectes* sp.				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 8					
Descripción:	Characiformes: Curimatidae: *Cyphocharax vexillapinnus*				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 9					
Descripción:	Characiformes: Characidae: *Ctenobrycon hauxwellianus*				

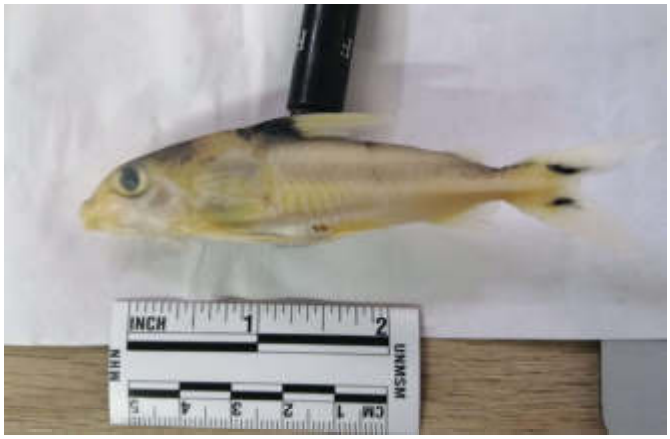
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 10					
Descripción:	Characiformes: Characidae: *Hemigrammus pulcher*				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 11					
Descripción:	Characiformes: Characidae: *Moenkhausia cotinho*				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 12					
Descripción:	Characiformes: Characidae: *Odontostilbe* sp.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 13					
Descripción:	Characiformes: Characidae: *Thayeria* sp.				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 14					
Descripción:	Characiformes: Ctenoluciidae: *Boulengerella maculata*				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 15					
Descripción:	Siluriformes: Doradidae: *Nemadoras trimaculatus*				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 16					
Descripción:	Siluriformes: Auchenipteridae: *Centromochlus* sp.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 17					
Descripción:	Siluriformes: Pimelodidae: *Sorubim lima*				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 18					
Descripción:	Siluriformes: Loricariidae: *Ancistrus* sp.				

Código de acción: 0001-2-2021-415					RS: 113-2021
Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 19					
Descripción:	Perciformes: Cichlidae: *Cichla monoculus*				

Distrito	**Trompeteros**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA 20					
Descripción:	Pleuronectiformes: Achiridae: *Hypoclinemus mentalis*				

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS GENERALES

Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Personal de contacto	RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Teléfono/Anexo	952500311
Correo(s) Electrónico(s)	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: LORETO; Provincia: LORETO; Distrito: TROMPETEROS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2-2021-415

RS/ TDR N°: 113-2021

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: RICHARD DÍAZ

Fecha: 05-04-2021 (DD-MM-AAAA)

Hora: 07:00 a.m. (24 h)

Medio de envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 10%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PECES	OBSERVACIONES
H-271-2021	S0312-HB-001	25-03-2021	12:00	BIOTA	1			X	
H-272-2021	S0312-HB-002	25-03-2021	12:40	BIOTA	1			X	
H-273-2021	S0312-HB-003	26-03-2021	17:34	BIOTA	1			X	
H-274-2021	S0312-HB-004	26-03-2021	17:45	BIOTA	1			X	
H-275-2021	S0312-HB-007	27-03-2021	11:00	BIOTA	1			X	
H-276-2021	S0312-HB-009	28-03-2021	10:00	BIOTA	1			X	
H-277-2021	S0312-HB-021	29-03-2021	13:00	BIOTA	1			X	
H-278-2021	S0312-HB-024	29-03-2021	14:00	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
J. RICHARD DÍAZ Z.	
RESPONSABLE 1	**FIRMA:**
MIRIAM GAMBOA M.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
NICOL FAUSTINO M.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AZR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASRT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
APEI: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Com...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavado
AC: Agua de caldera
API: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de campo
BKV: Blanco viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☐	☑
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 07-04-2021

Hora de recepción: 16:30

Recibido por: José Muñoz

OBSERVACIONES

Oefa — GEMA-STEC-CEAM — RECEPCIÓN DE MUESTRAS

ANEXO A.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE PECES (COMPILADO)

Tabla 1. Compilado de especies de Peces identificadas en laboratorio y procesadas en campo. Sitio S0312

			Cuerpo de agua		Cocha Atiliano						Río Corrientes	
			Código de Estación		S0312-HB-001	S0312-HB-002	S0312-HB-003	S0312-HB-004	S0312-HB-007	S0312-HB-009	S0312-HB-021	S0312-HB-024
N°	Orden	Familia	Genero / Especie	Nombre común	H-271-2021	H-272-2021	H-273-2021	H-274-2021	H-275-2021	H-276-2021	H-277-2021	H-278-2021
1	Clupeiformes	Engraulidae	*Anchoviella sp.*	Sardina	1			1				
2	Clupeiformes	Engraulidae	*Lycengraulis sp.*	Sardina					1			
3	Clupeiformes	Engraulidae	*Jurengraulis juruensis*	Sardina				1	1			
4	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Fasaco		1	3	3	4	5		
5	Characiformes	Cynodontidae	*Rhaphiodon vulpinus*	Chambira					1	2		
6	Characiformes	Cynodontidae	*Hydrolycus scomberoides*	Huapeta						1		
7	Characiformes	Serrasalmidae	*Mylossoma albiscopum*	Palometa					1			
8	Characiformes	Serrasalmidae	*Serrasalmus rhombeus*	Paña blanca	1				1			
9	Characiformes	Hemiodontidae	*Anodus elongatus*	Yulilla / Julilla					1			
10	Characiformes	Hemiodontidae	*Hemiodus microlepis*	Yulilla / Julilla	11	1	1	3	19			
11	Characiformes	Anostomidae	*Laemolyta taeniata*	Lisa					1			1
12	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus friderici*	Lisa	1	1						2
13	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus sp. (juvenil)*	Lisa	1							
14	Characiformes	Anostomidae	*Schizodon fasciatus*	Lisa 4 bandas					1	2		
15	Characiformes	Anostomidae	*Rhytiodus argenteofuscus*	Lisa						2		
16	Characiformes	Curimatidae	*Curimatella aff. alburna*	Chio chio					1			
17	Characiformes	Curimatidae	*Curimatella meyeri*	Chio chio					2			
18	Characiformes	Curimatidae	*Curimatopsis macrolepis*	Chio chio	4		1	2				
19	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax notatus*	Chio chio	3	4				11		
20	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax spiluropsis*	Chio chio	20	28	6	4	4	69		
21	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax vexillapinnus*	Chio chio	16	17	16	1	2	20		
22	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina sp.*	Llambina / Yahuarachi				2				
23	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina altamazonica*	Llambina / Yahuarachi		7	5	5	18	28	10	15
24	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina latior*	Llambina / Yahuarachi		2		2	6	19		2
25	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina pristigaster*	Llambina / Yahuarachi						5		
26	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster sp. (essequibensis)*	Ractacara	1		2	2	2	10	3	9
27	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster amazonica*	Ractacara		15	4	3	12	27	10	10
28	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster rutiloides*	Ractacara		3	1	3	2	10		2
29	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina sp.*	Chio chio					2			
30	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina bimaculata*	Chio chio						20		
31	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina dobula*	Chio chio					1	7		
32	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina guentheri*	Chio chio						17		
33	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina leucisca*	Chio chio				3		3	2	1
34	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina quasimodoi*	Chio chio		3						
35	Characiformes	Prochilodontidae	*Prochilodus nigricans*	Boquichico			1			1		
36	Characiformes	Ctenoluciidae	*Boulengerella maculata*	Picuda						1		
37	Characiformes	Chalceidae	*Chalceus sp.*	Sardina						1		1

			Cuerpo de agua		Cocha Atiliano						Río Corrientes	
			Código de Estación		S0312-HB-001	S0312-HB-002	S0312-HB-003	S0312-HB-004	S0312-HB-007	S0312-HB-009	S0312-HB-021	S0312-HB-024
N°	Orden	Familia	Genero / Especie	Nombre común	H-271-2021	H-272-2021	H-273-2021	H-274-2021	H-275-2021	H-276-2021	H-277-2021	H-278-2021
38	Characiformes	Triportheidae	*Triportheus angulatus*	Sardina					1			
39	Characiformes	Triportheidae	*Triportheus auritus*	Sardina						2		
40	Characiformes	Gasteropelecidae	*Thoracocharax stellatus*	Mañana me voy				1		1	3	6
41	Characiformes	Iguanodectidae	*Iguanodectes sp.*	Mojarra		4	2					
42	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus aff. microlepis*	Pez zorro			1	2	4	8		
43	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus falcirostris*	Pez zorro		1	2		9	20		
44	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus heterolepis*	Pez zorro					1	2		
45	Characiformes	Characidae	*Astyanax bimaculatus*	Mojarrita			2	6				
46	Characiformes	Characidae	*Brachychalcinus copei*	Palometita			5					
47	Characiformes	Characidae	*Charax sp.*	Dentón	2	1		1				
48	Characiformes	Characidae	*Charax gibbosus*	Dentón					1	3	1	1
49	Characiformes	Characidae	*Ctenobrycon hauxwellianus*	Mojarra	2		1					
50	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus boesemani*	Mojarrita		1					1	
51	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus marginatus*	Mojarrita		6	3	3	1			
52	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus pulcher*	Mojarrita	8	35	6	8	16			
53	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus sp.1*	Mojarrita			6					
54	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon sp.*	Mojarrita			22	17				
55	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon copelandi*	Mojarrita	2	10						
56	Characiformes	Characidae	*Knodus savannensis*	Mojarrita							20	22
57	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia cotinho*	Mojarra	2	8						
58	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia intermedia*	Mojarrita			19	13				
59	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia sp.1*	Mojarra	5	7		5			2	5
60	Characiformes	Characidae	*Odontostilbe sp.1*	Mojarrita	10	2						
61	Characiformes	Characidae	*Poptella compressa*	Palometita	2	16	2	3				
62	Characiformes	Characidae	*Prodontocharax alleni*	Mojarrita			5					
63	Characiformes	Characidae	*Roeboides sp.*	Dentón				2				
64	Characiformes	Characidae	*Thayeria sp.*	Mojarrita					1			
65	Gymnotiformes	Apteronotidae	*Sternarchorhynchus sp.*	Macana					1			
66	Siluriformes	Callichthyidae	*Corydoras sp.*	Shirui								1
67	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus sp.*	Carachama						1		
68	Siluriformes	Loricariidae	*Hemiodontichthys sp.*	Shitari								1
69	Siluriformes	Loricariidae	*Loricaria sp.*	Shitari								1
70	Siluriformes	Loricariidae	*Loricariichthys sp.*	Shitari			2	3	5	6		
71	Siluriformes	Auchenipteridae	*Auchenipterus aff. nuchalis*	Leguia			1					
72	Siluriformes	Auchenipteridae	*Auchenipterus ambyiacus*	Leguia				1		2		
73	Siluriformes	Auchenipteridae	*Centromochlus sp.*	Aceitero						1		
74	Siluriformes	Auchenipteridae	*Epapterus dispilurus*	Leguia / Maparate			2			3		
75	Siluriformes	Auchenipteridae	*Trachelyopterus galeatus*	Novia				1		1		1

			Cuerpo de agua		Cocha Atiliano						Río Corrientes	
			Código de Estación		S0312-HB-001	S0312-HB-002	S0312-HB-003	S0312-HB-004	S0312-HB-007	S0312-HB-009	S0312-HB-021	S0312-HB-024
N°	Orden	Familia	Genero / Especie	Nombre común	H-271-2021	H-272-2021	H-273-2021	H-274-2021	H-275-2021	H-276-2021	H-277-2021	H-278-2021
76	Siluriformes	Doradidae	*Amblydoras sp.*	Pirillo			1					
77	Siluriformes	Doradidae	*Nemadoras trimaculatus*	Pirillo				1		3		
80	Siluriformes	Doradidae	*Oxydoras niger*	Turushuqui						1		
78	Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodus blochii*	Cunshi		1		1	2	1		1
79	Siluriformes	Pimelodidae	*Sorubim lima*	Shiripira				1		1		
81	Cichliformes	Cichlidae	*Cichla monoculus*	Tucunaré	2		2	1	8			
82	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma sp.1*	Bujurqui	1			4				
83	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma agassizii*	Bujurqui					1			
84	Cichliformes	Cichlidae	*Cichlasoma sp.1*	Bujurqui			1					
85	Cichliformes	Cichlidae	*Satanoperca sp.*	Bujurqui		2		1	3	2		
86	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Atinga			1					
87	Pleuronectiformes	Achiridae	*Hypoclinemus mentalis*	Panga raya				1	2	5		
			Riqueza (S)		**20**	**24**	**30**	**35**	**36**	**39**	**9**	**18**
			Abundancia (N)		**95**	**176**	**126**	**111**	**139**	**324**	**52**	**82**

Tabla 2. Estructura comunitaria y tipos de uso de la Ictiofauna del Sitio S0312

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER					Uso
	Orden	Especie			Nativo	Introducido	Endémico	Migratorio		
								DR (Distancia Recorrida)*	AP (Países/Transfronterizo)**	
1	Clupeiformes	*Anchoviella sp.*	2	0.180995475	x			MC	ML	No conocido
2	Clupeiformes	*Lycengraulis sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	No conocido / PO
3	Clupeiformes	*Jurengraulis juruensis*	2	0.180995475	x			MC	ML	No conocido /PO
4	Characiformes	*Hoplias malabaricus*	16	1.447963801	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
5	Characiformes	*Rhaphiodon vulpinus*	3	0.271493213	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
6	Characiformes	*Hydrolycus scomberoides*	1	0.090497738	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
7	Characiformes	*Mylossoma albiscopum*	1	0.090497738	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
8	Characiformes	*Serrasalmus rhombeus*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
9	Characiformes	*Anodus elongatus*	1	0.090497738	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
10	Characiformes	*Hemiodus microlepis*	35	3.167420814	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
11	Characiformes	*Laemolyta taeniata*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Ornamental / Autoconsumo
12	Characiformes	*Leporinus friderici*	4	0.36199095	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
13	Characiformes	*Leporinus sp. (juvenil)*	1	0.090497738	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
14	Characiformes	*Schizodon fasciatus*	3	0.271493213	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
15	Characiformes	*Rhytiodus argenteofuscus*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
16	Characiformes	*Curimatella aff. alburna*	1	0.090497738	x			MM	TRN	Consumo/Carnada
17	Characiformes	*Curimatella meyeri*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo/Carnada
18	Characiformes	*Curimatopsis macrolepis*	7	0.633484163	x			MM	TRN	No conocido
19	Characiformes	*Cyphocharax notatus*	18	1.628959276	x			MC / MM	TRN	No conocido / Autoconsumo
20	Characiformes	*Cyphocharax spiluropsis*	131	11.85520362	x			MC / MM	TRN	Ornamental / Autoconsumo
21	Characiformes	*Cyphocharax vexillapinnus*	72	6.515837104	x			MC / MM	TRN	No conocido / Autoconsumo
22	Characiformes	*Potamorhina sp.*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo
23	Characiformes	*Potamorhina altamazonica*	88	7.963800905	x			MM	TRN	Consumo
24	Characiformes	*Potamorhina latior*	31	2.805429864	x			MM	TRN	Consumo
25	Characiformes	*Potamorhina pristigaster*	5	0.452488688	x			MM	TRN	Consumo
26	Characiformes	*Psectrogaster sp. (essequibensis)*	29	2.624434389	x			MM	TRN	Consumo
27	Characiformes	*Psectrogaster amazonica*	81	7.330316742	x			MM	TRN	Consumo
28	Characiformes	*Psectrogaster rutiloides*	21	1.900452489	x			MM	TRN	Consumo
29	Characiformes	*Steindachnerina sp.*	2	0.180995475	x			MC / MM	TRN	Carnada / Autoconsumo

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER					Uso
	Orden	Especie			Nativo	Introducido	Endémico	Migratorio		
								DR (Distancia Recorrida)*	AP (Países/Transfronterizo)**	
30	Characiformes	*Steindachnerina bimaculata*	20	1.809954751	x			MC / MM	TRN	Carnada / Autoconsumo
31	Characiformes	*Steindachnerina dobula*	8	0.7239819	x			MC / MM	TRN	Carnada / Autoconsumo
32	Characiformes	*Steindachnerina guentheri*	17	1.538461538	x			MC / MM	TRN	Carnada / Autoconsumo
33	Characiformes	*Steindachnerina leucisca*	9	0.814479638	x			MC / MM	TRN	Carnada / Autoconsumo
34	Characiformes	*Steindachnerina quasimodoi*	3	0.271493213	x			MC / MM	TRN	Carnada / Autoconsumo
35	Characiformes	*Prochilodus nigricans*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo
36	Characiformes	*Boulengerella maculata*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
37	Characiformes	*Chalceus sp.*	2	0.180995475	x			MC	ML	Ornamental / Autoconsumo
38	Characiformes	*Triportheus angulatus*	1	0.090497738	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental/Carnada
39	Characiformes	*Triportheus auritus*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental/Carnada
40	Characiformes	*Thoracocharax stellatus*	11	0.995475113	x			MC	ML	Ornamental
41	Characiformes	*Iguanodectes sp.*	6	0.542986425	x			MC	ML	Ornamental
42	Characiformes	*Acestrorhynchus aff. microlepis*	15	1.357466063	x			MC	ML	Ornamental / Autoconsumo
43	Characiformes	*Acestrorhynchus falcirostris*	32	2.895927602	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
44	Characiformes	*Acestrorhynchus heterolepis*	3	0.271493213	x			MC	ML	Ornamental / Autoconsumo
45	Characiformes	*Astyanax bimaculatus*	8	0.7239819	x			MC	ML	Ornamental / Autoconsumo
46	Characiformes	*Brachychalcinus copei*	5	0.452488688	x			MC	ML	Ornamental/Carnada/Autoconsumo
47	Characiformes	*Charax sp.*	4	0.36199095	x			MC	ML	Ornamental
48	Characiformes	*Charax gibbosus*	6	0.542986425	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
49	Characiformes	*Ctenobrycon hauxwellianus*	3	0.271493213	x			MC	ML	Ornamental/Carnada/Autoconsumo
50	Characiformes	*Hemigrammus boesemani*	2	0.180995475	x			MC	ML	No conocido
51	Characiformes	*Hemigrammus marginatus*	13	1.176470588	x			MC	ML	No conocido
52	Characiformes	*Hemigrammus pulcher*	73	6.606334842	x			MC	ML	Ornamental
53	Characiformes	*Hemigrammus sp.1*	6	0.542986425	x		x	MC	ML	No conocido
54	Characiformes	*Hyphessobrycon sp.*	39	3.529411765	x		x	MC	ML	No conocido
55	Characiformes	*Hyphessobrycon copelandi*	12	1.085972851	x			MC	ML	Ornamental
56	Characiformes	*Knodus savannensis*	42	3.800904977	x			MC	ML	No conocido
57	Characiformes	*Moenkhausia cotinho*	10	0.904977376	x			MC	ML	No conocido
58	Characiformes	*Moenkhausia intermedia*	32	2.895927602	x			MC	ML	Ornamental
59	Characiformes	*Moenkhausia sp.1*	24	2.171945701	x			MC	ML	No conocido

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER					Uso
	Orden	Especie			Nativo	Introducido	Endémico	Migratorio		
								DR (Distancia Recorrida)*	AP (Países/Transfronterizo)**	
60	Characiformes	*Odontostilbe sp.1*	12	1.085972851	x		x	MC	ML	No conocido / PO
61	Characiformes	*Poptella compressa*	23	2.081447964	x			MC	ML	Ornamental/Carnada/Autoconsumo
62	Characiformes	*Prodontocharax alleni*	5	0.452488688	x			MC	ML	No conocido / PO
63	Characiformes	*Roeboides sp.*	2	0.180995475	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
64	Characiformes	*Thayeria sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
65	Gymnotiformes	*Sternarchorhynchus sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	Consumo/Ornamental/Carnada
66	Siluriformes	*Corydoras sp.*	1	0.090497738	x		x	MC	ML	Ornamental
67	Siluriformes	*Ancistrus sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
68	Siluriformes	*Hemiodontichthys sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
69	Siluriformes	*Loricaria sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
70	Siluriformes	*Loricariichthys sp.*	16	1.447963801	x			MC	ML	Ornamental
71	Siluriformes	*Auchenipterus aff. nuchalis*	1	0.090497738	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
72	Siluriformes	*Auchenipterus ambyiacus*	3	0.271493213	x			MC	ML	No conocido / PO
73	Siluriformes	*Centromochlus sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	No conocido / PO
74	Siluriformes	*Epapterus dispilurus*	5	0.452488688	x			MC	ML	Ornamental / Autoconsumo
75	Siluriformes	*Trachelyopterus galeatus*	3	0.271493213	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
76	Siluriformes	*Amblydoras sp.*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
77	Siluriformes	*Nemadoras trimaculatus*	4	0.36199095	x			MC	ML	Ornamental
80	Siluriformes	*Oxydoras niger*	1	0.090497738	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
78	Siluriformes	*Pimelodus blochii*	6	0.542986425	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
79	Siluriformes	*Sorubim lima*	2	0.180995475	x			MM	TRN	Consumo/Ornamental
81	Cichliformes	*Cichla monoculus*	13	1.176470588	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
82	Cichliformes	*Apistogramma sp.1*	5	0.452488688	x		x	MC	ML	No conocido / PO
83	Cichliformes	*Apistogramma agassizii*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
84	Cichliformes	*Cichlasoma sp.1*	1	0.090497738	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
85	Cichliformes	*Satanoperca sp.*	8	0.7239819	x			MC	ML	Consumo/Ornamental
86	Synbranchiformes	*Synbranchus marmoratus*	1	0.090497738	x			MC	ML	Ornamental
87	Pleuronectiformes	*Hypoclinemus mentalis*	8	0.7239819	x			MC	ML	Ornamental / Autoconsumo

*MC (Migración Corta) / MM (Migración Mediana)
** ML (Migración Local) / TRN (Transfronterizo)

Tipos de uso

Ornamental	Conocido en el comercio ornamental, colectados principalmente en cuerpos de agua próximos a grandes ciudades de la Amazonía o zonas de fácil tránsito y traslado de ejemplares vivos.
No conocido	No se cuenta con información bibliográfica acerca de su uso actual en la comunidad ni en otros lugares de la Amazonía
No conocido/PO (Posible ornamental)	No se cuenta con información bibliográfica acerca de su uso actual en la comunidad ni en otros lugares de la Amazonía, pero por los rasgos de la especie podría tener uso ornamental
No conocido/Autoconsumo	No se cuenta con información bibliográfica acerca de su uso actual, pero por referencia de los pescadores de la comunidad nativa de Pucacuro, es pescado para autoconsumo (pesca de subsistencia)
Consumo/Ornamental	Con reportes bibliográficos acerca de su uso como alimento, puede ser comercializado como recurso pesquero de consumo o autoconsumo (ejemplares adultos) y en el comercio ornamental (ejemplares alevines y juveniles).
Ornamental/Autoconsumo	Conocido en el comercio ornamental, y según referencia de los pescadores de la comunidad nativa de Pucacuro también es pescado para autoconsumo (pesca de subsistencia)
Consumo/Carnada	Con reportes bibliográficos acerca de su uso como alimento, puede ser comercializado como recurso pesquero de consumo o autoconsumo, y localmente suelen ser usados como carnadas o empates para la captura de peces carnívoros de consumo
Consumo	Con reportes bibliográficos acerca de su uso como alimento, puede ser comercializado como recurso pesquero de consumo o autoconsumo
Carnada/Autoconsumo	No se cuenta con información bibliográfica acerca de su uso actual, pero por referencia de los pescadores de la comunidad nativa de Pucacuro, es pescado para autoconsumo (pesca de subsistencia) y como carnada
Consumo/Ornamental/Carnada	Con reportes bibliográficos acerca de su uso como alimento (pesca comercial y de subsistencia) y en el comercio ornamental, y según referencia de los pescadores de la comunidad nativa Pucacuro también sirve como carnada para la pesca de subsistencia
Ornamental/Carnada/Autoconsumo	Con reportes bibliográficos acerca de su uso en el comercio ornamental, y según referencia de los pescadores de la comunidad nativa Pucacuro también es aprovechada como alimento y carnada para autoconsumo o en la pesquería familiar de subsistencia

Tabla 3. Grupos tróficos y grupos funcionales identificados en el Sitio S0312.

N°	Orden	Familia	Genero / Especie	Nombre común	Tipo de Migración	Grupo trófico	Grupo Funcional
1	Clupeiformes	Engraulidae	*Anchoviella sp.*	Sardina	MC	NC	P
2	Clupeiformes	Engraulidae	*Lycengraulis sp.*	Sardina	MC	C	P
3	Clupeiformes	Engraulidae	*Jurengraulis juruensis*	Sardina	MC	O	P
4	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Fasaco	MC	C	PP
5	Characiformes	Cynodontidae	*Rhaphiodon vulpinus*	Chambira	MM	C	R
6	Characiformes	Cynodontidae	*Hydrolycus scomberoides*	Huapeta	MM	C	R
7	Characiformes	Serrasalmidae	*Mylossoma albiscopum*	Palometa	MM	O	R
8	Characiformes	Serrasalmidae	*Serrasalmus rhombeus*	Paña blanca	MM	C	R
9	Characiformes	Hemiodontidae	*Anodus elongatus*	Yulilla / Julilla	MM	D	R
10	Characiformes	Hemiodontidae	*Hemiodus microlepis*	Yulilla / Julilla	MM	O	R
11	Characiformes	Anostomidae	*Laemolyta taeniata*	Lisa	MM	O	R
12	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus friderici*	Lisa	MM	O	R
13	Characiformes	Anostomidae	*Leporinus sp. (juvenil)*	Lisa	MM	O	R
14	Characiformes	Anostomidae	*Schizodon fasciatus*	Lisa 4 bandas	MM	O	R
15	Characiformes	Anostomidae	*Rhytiodus argenteofuscus*	Lisa	MM	O	R
16	Characiformes	Curimatidae	*Curimatella aff. alburna*	Chio chio	MM	D	R
17	Characiformes	Curimatidae	*Curimatella meyeri*	Chio chio	MM	D	R
18	Characiformes	Curimatidae	*Curimatopsis macrolepis*	Chio chio	MM	D	R
19	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax notatus*	Chio chio	MC / MM	D	R
20	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax spiluropsis*	Chio chio	MC / MM	D	R
21	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax vexillapinnus*	Chio chio	MC / MM	D	R
22	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina sp.*	Llambina / Yahuarachi	MM	D	R
23	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina altamazonica*	Llambina / Yahuarachi	MM	D	R
24	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina latior*	Llambina / Yahuarachi	MM	D	R
25	Characiformes	Curimatidae	*Potamorhina pristigaster*	Llambina / Yahuarachi	MM	D	R
26	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster sp. (essequibensis)*	Ractacara	MM	D	R
27	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster amazonica*	Ractacara	MM	D	R
28	Characiformes	Curimatidae	*Psectrogaster rutiloides*	Ractacara	MM	D	R
29	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina sp.*	Chio chio	MC / MM	D	R
30	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina bimaculata*	Chio chio	MC / MM	D	R

N°	Orden	Familia	Genero / Especie	Nombre común	Tipo de Migración	Grupo trófico	Grupo Funcional
31	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina dobula*	Chio chio	MC / MM	D	R
32	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina guentheri*	Chio chio	MC / MM	D	R
33	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina leucisca*	Chio chio	MC / MM	D	R
34	Characiformes	Curimatidae	*Steindachnerina quasimodoi*	Chio chio	MC / MM	D	R
35	Characiformes	Prochilodontidae	*Prochilodus nigricans*	Boquichico	MM	D	R
36	Characiformes	Ctenoluciidae	*Boulengerella maculata*	Picuda	MC	C	R
37	Characiformes	Chalceidae	*Chalceus sp.*	Sardina	MC	O	R
38	Characiformes	Triportheidae	*Triportheus angulatus*	Sardina	MM	O	R
39	Characiformes	Triportheidae	*Triportheus auritus*	Sardina	MM	O	R
40	Characiformes	Gasteropelecidae	*Thoracocharax stellatus*	Mañana me voy	MC	C	PP
41	Characiformes	Iguanodectidae	*Iguanodectes sp.*	Mojarra	MC	D	P
42	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus aff. microlepis*	Pez zorro	MC	C	P
43	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus falcirostris*	Pez zorro	MC	C	P
44	Characiformes	Acestrorhynchidae	*Acestrorhynchus heterolepis*	Pez zorro	MC	C	P
45	Characiformes	Characidae	*Astyanax bimaculatus*	Mojarrita	MC	O	P
46	Characiformes	Characidae	*Brachychalcinus copei*	Palometita	MC	O	PP
47	Characiformes	Characidae	*Charax sp.*	Dentón	MC	C	PP
48	Characiformes	Characidae	*Charax gibbosus*	Dentón	MC	C	PP
49	Characiformes	Characidae	*Ctenobrycon hauxwellianus*	Mojarra	MC	O	PP
50	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus boesemani*	Mojarrita	MC	C	PP
51	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus marginatus*	Mojarrita	MC	C	PP
52	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus pulcher*	Mojarrita	MC	C	PP
53	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus sp.1*	Mojarrita	MC	C	PP
54	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon sp.*	Mojarrita	MC	O	PP
55	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon copelandi*	Mojarrita	MC	O	PP
56	Characiformes	Characidae	*Knodus savannensis*	Mojarrita	MC	NC	P
57	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia cotinho*	Mojarra	MC	O	P
58	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia intermedia*	Mojarrita	MC	O	P
59	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia sp.1*	Mojarra	MC	NC	P
60	Characiformes	Characidae	*Odontostilbe sp.1*	Mojarrita	MC	O	P
61	Characiformes	Characidae	*Poptella compressa*	Palometita	MC	O	PP
62	Characiformes	Characidae	*Prodontocharax alleni*	Mojarrita	MC	NC	P

N°	Orden	Familia	Genero / Especie	Nombre común	Tipo de Migración	Grupo trófico	Grupo Funcional
63	Characiformes	Characidae	*Roeboides sp.*	Dentón	MC	C	PP
64	Characiformes	Characidae	*Thayeria sp.*	Mojarrita	MC	O	P
65	Gymnotiformes	Apteronotidae	*Sternarchorhynchus sp.*	Macana	MC	C	P
66	Siluriformes	Callichthyidae	*Corydoras sp.*	Shirui	MC	C	BNT
67	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus sp.*	Carachama	MC	D	BNT
68	Siluriformes	Loricariidae	*Hemiodontichthys sp.*	Shitari	MC	D	BNT
69	Siluriformes	Loricariidae	*Loricaria sp.*	Shitari	MC	D	BNT
70	Siluriformes	Loricariidae	*Loricariichthys sp.*	Shitari	MC	D	BNT
71	Siluriformes	Auchenipteridae	*Auchenipterus aff. nuchalis*	Leguia	MC	C	P
72	Siluriformes	Auchenipteridae	*Auchenipterus ambyiacus*	Leguia	MC	C	P
73	Siluriformes	Auchenipteridae	*Centromochlus sp.*	Aceitero	MC	C	P
74	Siluriformes	Auchenipteridae	*Epapterus dispilurus*	Leguia / Maparate	MC	C	P
75	Siluriformes	Auchenipteridae	*Trachelyopterus galeatus*	Novia	MC	C	BNT
76	Siluriformes	Doradidae	*Amblydoras sp.*	Pirillo	MC	C	BNT
77	Siluriformes	Doradidae	*Nemadoras trimaculatus*	Pirillo	MC	C	BNT
80	Siluriformes	Doradidae	*Oxydoras niger*	Turushuqui	MC	O	BNT
78	Siluriformes	Pimelodidae	*Pimelodus blochii*	Cunshi	MM	C	R
79	Siluriformes	Pimelodidae	*Sorubim lima*	Shiripira	MM	C	R
81	Cichliformes	Cichlidae	*Cichla monoculus*	Tucunaré	MC	C	PP
82	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma sp.1*	Bujurqui	MC	C	PP
83	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma agassizii*	Bujurqui	MC	C	PP
84	Cichliformes	Cichlidae	*Cichlasoma sp.1*	Bujurqui	MC	C	PP
85	Cichliformes	Cichlidae	*Satanoperca sp.*	Bujurqui	MC	C	PP
86	Synbranchiformes	Synbranchidae	*Synbranchus marmoratus*	Atinga	MC	C	PP
87	Pleuronectiformes	Achiridae	*Hypoclinemus mentalis*	Panga raya	MC	C	BNT

MC: Migración Corta
MM: Migración Mediana

C: Carnívoro
D: Detritívoro
O: Omnívoro
NC: No conocido

P: Pelágico
R: Reofílico
PP: Pez de Pozas
BNT: Bentónico de No Torrente

ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha:** **11/05/2021**

CODIGO SITIO:	S0312	NOMBRE POPULAR:	No aplica

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Reconocimiento: PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; ISAÏAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.
Ejecución de muestreos: PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; MAGNO RAÚL VEGA CHUCO, Tercero Evaluador; JHON INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; TINO NUÑEZ SANCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; ISAÏAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Ficha de reconocimiento: PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; ISAÏAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador; MARCO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados, MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Reporte de Campo: PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRATercero evaluador, MAGNO RAÚL VEGA CHUCO, Tercero Evaluador, TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; JHON INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador, NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA, Tercero Evaluador, MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA,Tercero Evaluador. MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Reporte de Resultados: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.
Elaboración de IISI: JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA, Tercero Evaluador, MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento:** 26 de marzo de 2021. **Toma de muestras ambientales:** 25 al 30 de marzo y 2 de abril de 2021

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD	Pucacuro	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, nublado y con ligeras lluvias.
DISTRITO	Trompeteros		
PROVINCIA	Loreto		
REGION	Loreto	PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	La precipitación en el area tiene una apreciable variacion oscilando entre 2000 a 4000 milimetros (mm) promedio anual con registros pluvimetricos en el area investigadade mensuales 180 a 360 mm. Las precipitaciones se desarrollan en poco tiempo pero con gran intensidad, entre los meses de diciembre a mayo las precipiyaciones son mayores y entre junio a noviembre son menosres, siendo abril el mes de mayor precipitacion y julio y agosto los de menor precipitacion (INGEMMET, 1999)
CUENCA	Corrientes		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

1	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	37	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	454902,49	9611175,6	-		455240,183	9611672,1	-	18 Sur
2	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	38	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	454865,0586	9611159,37	-		455300,33	9611623,3	-	No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.
3	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	39	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454845,0942	9611185,58	-		455379,731	9611593,7	-	
4	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	40	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454814,586	9611292,84	-		455416,311	9611517,8	-	
5	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	41	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)
	454820,4	9611426,1	-		455412,343	9611501,2	-	238879
6	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	42	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454845,943	9611510,39	-		455422,585	9611441,2	-	
7	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	43	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454930,1806	9611642,69	-		455437,656	9611405,6	-	
8	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	44	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454963,4039	9611681,01			455448,447	9611323,7	-	
9	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	45	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454943,9691	9611727,76	-		455442,73	9611253,9	-	
10	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	46	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454917,9935	9611749,03	-		455399,652	9611064,8	-	
11	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	47	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454868,6477	9611780,4	-		455307,805	9610907,4	-	
12	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	48	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	454876,0164	9611803,72	-		455241,65	9610841,2	-	

13	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	49	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454954,3168	9611753,5	-		455251,905	9610878,4	-
14	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	50	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454983,7239	9611697,78	-		455277,76	9610931,5	-
15	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	51	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454999,9755	9611693,6	-		455242,606	9610874,3	-
16	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	52	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455034,524	9611699,81	-		455139,444	9610774,1	-
17	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	53	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455049,2561	9611714,03	-		455108,029	9610751,8	-
18	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	54	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455038,3575	9611781,24	-		455096,394	9610772,1	-
19	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	55	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455028,9648	9611794,6	-		455112,269	9610798,3	-
20	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	56	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454849,112	9611931,51	-		455149,575	9610846,8	-
21	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	57	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454850,935	9611943,74	-		455216,251	9610968,2	-
22	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	58	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454815,3165	9611972,88	-		455228,95	9610981,7	-
23	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	59	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454809,9197	9611989,08	-		455255,938	9611026,9	-
24	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	60	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454795,8882	9612005,27	-		455313,088	9611185,7	-
25	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	61	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	454887,3451	9612109,27	-		455335,313	9611349,2	-
26	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	62	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455069,5602	9612018,98	-		455315,469	9611467,5	-
27	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	63	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455087,1566	9611959,99	-		455294,038	9611505,6	-
28	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	64	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455039,5481	9611837,46	-		455213,472	9611576,2	-
29	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	65	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455068,1232	9611832,17	-		455094,939	9611612,7	-
30	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	66	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455085,8801	9611838,78	-		455017,455	9611576,4	-
31	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	67	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455148,9135	9611840,68	-		454956,694	9611498,4	-
32	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	68	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455245,3119	9611899,06	-		454918,024	9611403,9	-
33	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	69	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455270,3263	9611854,87	-		454921,485	9611351,2	-
34	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	70	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455082,4846	9611807,89	-		454912,376	9611309	-
35	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	71	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455107,92	9611749,51	-				-
36	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	72	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
	455116,1497	9611715,68	-				-

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)	131	Cota inferior (msnm):	116
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		304	
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0312 de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú se encuentra ubicado en un área de Bosque aluvial inundable, con pendiente ligeramente inclinada (2-4%) a moderadamente inclinada (4-8 %) sin embargo, De acuerdo con la información obtenida durante la comisión en campo, el sitio S0312 se ubica en un paisaje de terraza media (Estación de Bombas), terraza baja (contorno de la cocha Atiliano) y terraza baja inundable.		
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO			

Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0312 presenta áreas estacionalmente inundables.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0312, se observó la cocha Atiliano.

ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)

Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0312, Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 25 minutos desde la comunidad nativa Pucacuro hasta la Estación de Bombas, luego se camina colindante en dirección sureste. Asimismo, también se puede acceder caminando por vía terrestre a través de una trocha carrozable desde la comunidad nativa Pucacuro hasta la Estación de Bombas - Capirona, en un tiempo aproximado de 90 minutos (7 km), hasta estacion de bombas.
Posibilidad de establecer campamento (describir)	EspecIficamente en el sitio S0312, sí es posible establecer un campamento en la parte alta de la misma zona, cerca del área donde se ubica la Estacion de Bombas. Sin embargo a 7 km (en línea recta) al norte del sitio, se encuentran las comunidad Pucacuro, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso especifico?.	El sitio S0312 se encuentra la cocha Atiliano, que de acuerdo a los resultados analíticos se encuentran afectada. En esta cocha se realiza actividades de pesca. Un punto de recolección de agua podría ubicarse en el rio corrientes que se encuentra aproximadamente a 250 m. del sitio.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO

Nombre	Comunidad Pucacuro y Comunidad Peruanito		**Nº POBLADORES**	517 habitantes (Pucacuro) (Base de datos de pueblos indigenas u originarios)/146 habitantes (censo del INEI 2017)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**DISTANCIA AL SITIO (km)**	**OBSERVACIÓN**
	452218 / 458697	9618613 / 9608672	± 3	18 M	120	7 (lineal) / 5 km	-
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades.						

Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):

Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Corrientes, el cual tiene un uso recreativo, de transporte y de pesca. Este se encuentra adyacente a la comunidad.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0312, en un radio de 200 m. Sin embargo el rio corrientes se encuentra a unos 200 m del sitio S0312 Asimismo, el centro poblado de Pucacuro y los pozos que se podrían usar allí se encuentran a más de 7 km del sitio.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	De acuerdo a la información proporcionada por los apoyos locales en el sitio S0312 y su entorno se realizan actividades de caza y pesca, en el cuerpo de agua de la cocha Atiliano. Se ubica a 7 km aguas abajo de la comunidad nativa (en línea recta) Pucacuro.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	La comunidad nativa Pucacuro se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, el punto de captación se ubica en la coordenada Este: 452652, Norte: 9620123 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en una quebrada a 1.5 km de la comunidad nativa Pucacuro y pertenece a un sistema hidroco diferente relacionado al sitio S0312 La captacion de agua de la comunidad Peruanito se encuentra, en la coordenadas Este: 458658, Norte: 9608718 (UTM, WGS84); sin embargo, este no se encuentra operativo, por lo que la comunidad durante las actividades de evaluación capta el agua para consumo humano de la quebrada Capirona, la cual desemboca en el río Corrientes. Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra aguas abajo del sitio S0312

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Se visualizaron áreas de cultivo en el sitio S0312 que se encuentran cerca a la seccion de ducto que atravieza el sitio y que sale de estacion de bombas y se dirige a Estacion 1 . a 40 metros de la parte sureste de estacion de bombas (coordenadas 454997.E / 9611796 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en acondicionamiento y se ubica en la parte alta de la cocha atiliano.
Otra información relevante sobre centro poblado	Muchos de los pobladores de la comunidad Pucacuro se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS

¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio se encuentra fuera de área de operación petrolera. Sin embargo, vale indicar que se encuentra contiguo a la Estacion de bombas-Capirona de donde se realiza el bombeo de hidrocarburo hacia Bateria 1.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0312, se encuentra en el ambito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 8, siendo su actual operador temporal la empresa Plus Petrol. No se tienen antecedentes históricos ni evindencia de campo que se haya desarrollado activiidades económicas en el el sitio S0312, al parecer siempre ha sido zona de bosque, sin embargo.

¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: • Informe Técnico N.° 004-2013-ANA-DGCRH-VIG/ELCG, de diciembre del 2013 Mediante el citado informe, La Autoridad Nacional del Agua – ANA presentó la evaluación de calidad de agua superficial y sedimento, en el ámbito del río Corrientes y el Lote 8, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, realizada en el marco de las actividades programadas por la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) y la Comisión Multisectorial creada por la R.S. N.° 200-2012-PCM. De acuerdo a los resultados de la evaluación se tiene 3 puntos de muestreo de agua superficial y sedimento con códigos CAtil1, CAtil2, CAtil3, descrito como «Cocha Atiliano», relacionado con el sitio S0312. • Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015 El OEFA en diciembre del 2015 presentó el Informe N.° 00039-2015-DE-SDCA-CEAI, Evaluación Ambiental del Lote 8 de Pluspetrol Norte S.A., realizado entre los años 2014 y 2015 en época seca y época de lluvias, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, río Patayacu, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, con la finalidad de identificar las posibles fuentes contaminantes y determinar los impactos generados por la actividad de hidrocarburos en la calidad ambiental del agua, suelo, sedimento, flora y fauna silvestre, en un total de 45 puntos de muestreo, de los cuales 5 puntos de muestreo con códigos CA-01, CA-02, CA-03, CA-04 y CA-05 ubicados en la Cocha Atiliano están relacionado con el sitio S0312. Los resultados analíticos de estos puntos de muestreo mostraron variación estacional (diferencias importantes en la concertación entre las épocas de altas y bajas precipitaciones fluviales) tanto en los resultados de agua superficial y sedimento. Para agua los parámetros plomo y zinc superaron el ECA para agua Categoría 4 (Lagos y Lagunas) aprobadas por D.S. N.° 002-2008-MINAM y el ECA Categoría 4 (Lagos y Lagunas) actual vigente. Los resultados para sedimento muestran a los parámetros arsénico, cadmio, cromo, mercurio, cobre, hidrocarburos totales de petróleo y HAPs con concentraciones importantes que superan los estándares referenciales como es el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense y la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática de Canadá (CEQG-SQG,2002), el detalle de esta información analítica se detalla en la Tabla 4.1 y 4.2. Anexo B.2
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	• Carta S/N, 12/08/2020 - PUINAMUD Documento remitido por Las federaciones de FEDIQUEP, OPIKAFPE, ACODECOSPAT y FECONACOR, la cual solicita que las direcciones de evaluación y supervisión brinden información detallada, acerca del estado de atención, de un estimado de 1209 sitios (trabajo de sistematización realizada por el PUINMAUDT).

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El sitio se encuentra afectado por hidrocarburo en los componentes suelo, agua superficial y sedimento, en cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.); asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0312.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se evidenció olor por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo agua y sedimentos; además se observó iridiscencia y películas ligeramente oleosas en el agua.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)					
	Foco activo	**Foco no activo**	**Información descriptiva**		
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del area del sitio no se observo pozo petrolero. Sin embargo, en el exterior y contiguo , se encuentra la Estacion de bombas, la misma que alberga tanques de almacenamiento de hidrocarburo el cual transporta hacia bateria 1.		
B) Derrames superficiales	-	-	En el sitio no se odvitio instalaciones con potencial de originar derrames. Asim mismo en los alrrededores se observo instalaciones que podrian originar derrames superficiales como ductos, trampa de grasa, tanques de almacenamiento de hidrocarburo. Asimismo hsitoricamente se han encontrado referencias en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del lote 8 que mencionan que, parte de la zona norte del sitio comprende un área determinada en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 descrito como «Estación de bombas, sitio 1» (EBOM-1). De acuerdo con el PAC , el sitio EBOM-1, menciona que, «en este sitio la laguna contaminada ha sido remediada, teniéndose la siguiente descripción: La poza API desemboca en una pequeña laguna o cocha ubicada a lo largo de la zona Este de la estación. Esta laguna ha sido receptora de derrames históricos, y según información del lugar, estaba completamente cubierta de petróleo antes de su remediación. La laguna está en gran parte oscurecida por las copas de los árboles, y no permite el uso de aerofotografías para mediciones exactas.		
C) Presencia de aguas de formación	-	-	En la evaluación ambiental no se ha observado instalciones o ductos de aguas de producción que puedan provocar efectacion y tampoco se tiene referencias históricas de afectación. El sitio es atravesado por una seccion de ducto proveniente de la Estación de Bombas - Capirona.		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene refierencias de enterramientos en el sitio S0312		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene refierencias de enterramientos en el sitio S0312		
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio S0312		
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0312		
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció.	**Valor LEL:**	N.A.
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales.		
J) Otros	-	-	Ninguno.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS			
Medio afectado	**Descripción**	**Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)**	**Estimación de Profundidad (m)**
A) SUELO AFECTADO	De la evaluación realizada al sitio S0312 se ha encontrado muestras que presentan concentraciones de Cromo IV, Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), Bario total que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Se evaluó un área de 238879,56 m2 y con los resultados del muestreo y un modelo de dispersión de concentración de contaminantes se ha estimado un área contamianda de 208206,38 m2. **Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*** Valores entre 0 a 275 ppm	Área evaluada: 238879 m2 Área contaminada: 208206 m2	1,5
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0312, no se evaluó el componente agua subterránea.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0312, se evaluó el componente agua superficial en la cocha Atiliano dentro y fuera, reportándose valores para los parámetros oxigeno disuelto y fosforo que superan los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, subcategoría E2.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0312, se evaluó el componente sedimento dentro y fuera de la cocha Atiliano , encontrándose valores para el parámetro TPH que superan el valor ESL (Ecological Screening Level) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiens; así como valores para los parámetros benzo(a) pireno, criseno, pireno, cadmio total, cobre total, Mercurio y Zinc que superan los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales»	37.619	0,3
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc). Durante el reconocimiento y evaluacion de campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0312.	-	----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna.		

Parámetro	**Suelo (mg/kg)**		**Sedimento (mg/kg)**		**Agua superficial (mg/l)**		**Agua subterránea (mg/l)**		**Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)**
	Cantidad muestras	**Valor max o UCL95**	**Cantidad muestras**	**Valor max o UCL95**	**Cantidad muestras**	**Valor max o UCL95**	**Cantidad muestras**	**Valor max o UCL95**	
TPH-F1	7	8,0			-	-	-	-	Durante las actividades de campo se evidenció organolpéticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor) en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos.
TPH-F2	36	52310			-	-	-	-	
TPH-F3	36	9415			-	-	-	-	
TPH	-	-	14	32762,00	15	< 0,05	-	-	
Bario	36	873,7	14	230,6	18	0,068	-	-	**Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.**
Arsénico	36	3,7	14	4,0	18	0,0007	-	-	
Cadmio	36	2,1951	14	0,99607	18	0,648			
Cobre			14	36,00000			-	-	
Cromo	36	51,7	14	24,9	18	< 0,001	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0312
Cromo VI	36	4			15	< 0,008	-	-	
Mercurio	25	0,1	14	0,184	18	< 0,010	-	-	
Plomo	36	22,5	14	16,1	18	0,00071	-	-	
Fosforo total	36	727	14	0,082					
Zinc	36	129	14	131,0	18	0,030	-	-	
Benceno	8	< 0,01	**7**	< 0,01	15	< 0,007	-	-	
Benzo pireno			**7**	0,53					
Criseno			**7**	0,297					
Tolueno	8	< 0,01	**7**	< 0,01	15	< 0,007	-	-	
Etilbenceno	8	< 0,01	**7**	< 0,01	15	< 0,007	-	-	
Xilenos	8	0,01	**7**	< 0,01	15	0,006	-	-	
Naftaleno	8	< 0,003	**7**	< 0,003	15	< 0,00008	-	-	
Pireno	8	< 0,005	**7**	0,67	15	< 0,00008	-	-	
Oxigeno disuelto					15	3,1			

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	- Suelo: parámetros Fraccion de hidrocarburos F2, F3, bario cadmio y cromo IV, para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. - Agua superficial: presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, subcategoría E2, en los parámetros oxigeno disuelto y fosforo. - Sedimento: normas referenciales para sedimento en el parámetros TPH, cadmio, fosforo total, benzo pireno, criseno, pireno. Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA: **Muestreo de suelos:** Informe de ensayo N.° N.° SAA-21/00329, S-21/018232, SAA-21/00321, S-21/01818, SAA-21/00320 y S-21/018183, SAA-21/00315, SAA-21/00322 SAA-21/00316 , y SAA-21/00328 AGQ Perú S.A.C. **Muestreo de agua superficial:** Informes de ensayo N.°SAA-21/00280, SAA-21/00278, SAA-21/00319, A-21/039326, A-21/040470 y A-21/040466 AGQ Labs. **Muestreo de sedimento:** Informes de ensayo N.° N.°SAA-21/00309, SAA-21/00310, SAA-21/00311, AGQ Labs Las muestras duplicados no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica.

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

El sitio S0312 está ubicado en un paisaje de terraza baja eventualmente inundable y otro de terraza baja no inundable, presenta suelo de textura arcillo limoso y limo arcilloso, con presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente sobre la superficie del suelo, de material parenteral aluvial, y drenaje pobre e imperfecto captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas.

Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).

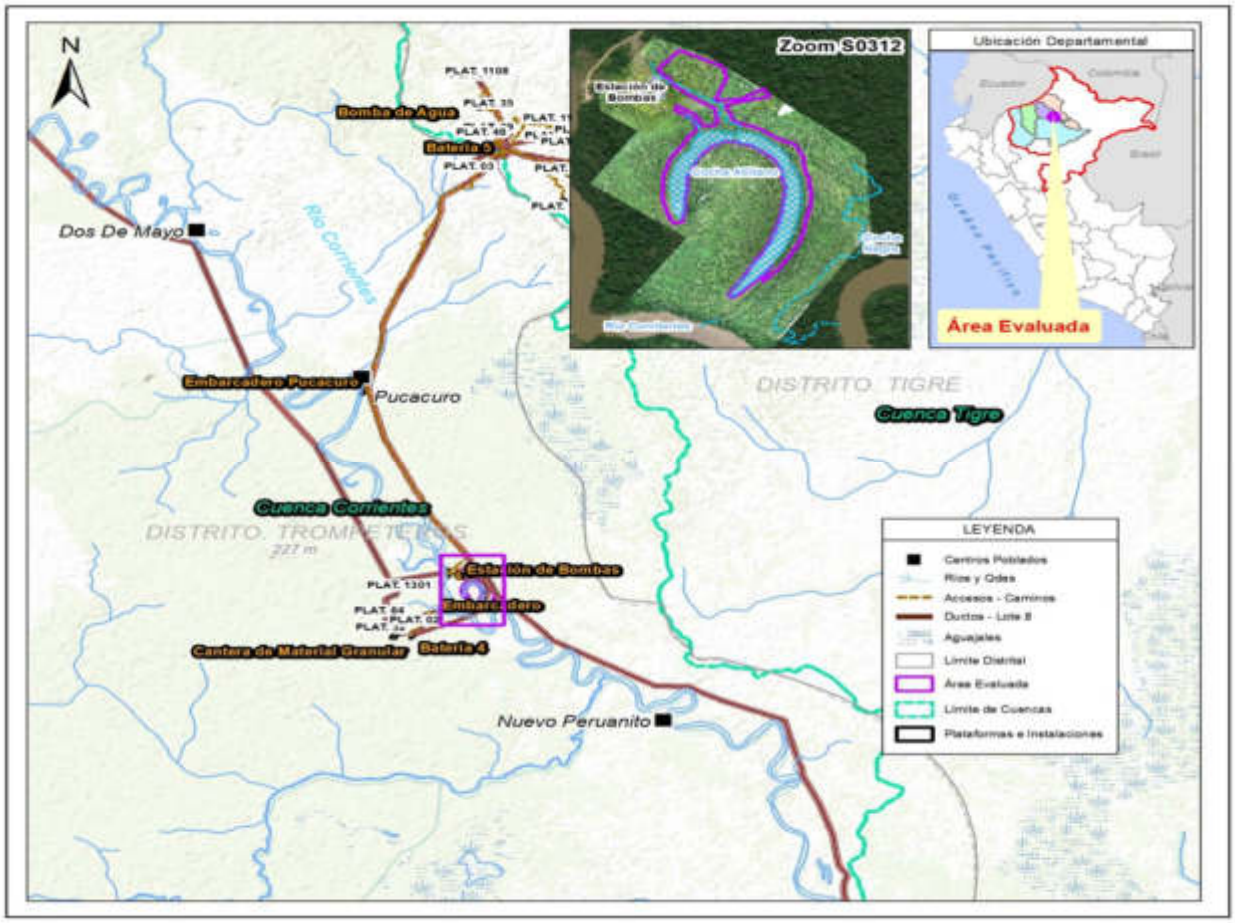
TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Se observaron suelos húmedos y mojados que presenta una textura arcillo limosa y limo arcillosa, con diferentes tonalidades de color (entre gris, gris azulado, grois verdoso) de permeabilidad baja a alta, y la consitencia humeda a mojado es plástico y de firme a adhesivo segun el sector del area.

UTILIZACION DEL TERRITORIO		
Información a describir	**Información observada en campo**	**Información recabada en gabinete**
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	El sitio S0312 corresponde a un bosque con vegetación arbórea y presencia arbustos . El sitio es atravesado por una seccion de ducto y su derecho de via	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del sitio S0312, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales; en el entorno más próximo, contiguo al sitio se encuentra la Estacion de Bombas-Capirona . Se observó además, al norte del sitio una vía de acceso que corresponde al sistema de transporte de la zona que conecta con la comunidad Pucacuro.	-
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	Se verifico que el sitio S0312 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de vegetacion aluvial inundable
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0312 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Se realizan actividades de caza. - Se realizan actividades de recolección de plantas de consumo (sapote, cetico, topa huamansamana). Se realizan actividades de pesca (fasaco, bujurqui, y shuyo)	-
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)	El sitio comprende a la cocha Atiliano que tiene conexión con el rio Corrientes.	-

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO





Muestreo de suelo quebrad principal Cocha Atiliano



Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-006 estación de Bombas (parte alta).



Muestreo de sedimento donde se percibió olor a hidrocarburos



Muestreo de agua en la cocha Atiliano



Muestreo de sedimento en la cocha Atiliano



Trampa de grasa existente en Estación de Bombas

ANEXO H

Ficha para la evaluación del nivel de riesgo

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterranea, agua superficial)

Cociente $_{ECA}$	65,52

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agrícola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agrícola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		8	0,04	0,04	0,33
	Benceno	0,03	Suelo		0,01	0,33	0,33	
	Tolueno	0,37	Suelo		0,01	0,03	0,03	
	Etilbenceno	0,082	Suelo		0,01	0,12	0,12	
	Xilenos	11	Suelo		0,01	0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		39762	33,14	33,14	65,52
	TPH	0,5	Agua superficial		0,05	0,10	0,10	
	TPH	500	Sedimento		32762	65,52	65,52	
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		9415	3,14	3,14	3,14
PAH's	Pireno	0,875	Sedimento		0,299	0,34	0,34	0,34
	Criseno	0,862	Sedimento		0,297	0,34	0,34	
	Benzo(a)pireno	0,782	Sedimento		0,037	0,05	0,05	
Metales	Bario	750	Suelo		873,7	1,16	1,16	4,00
	Cadmio	3,5	Sedimento		1,1778	0,34	0,34	
	Cadmio	1,4	Suelo		2,195	1,57	1,57	
	Fosforo total	0,035	Agua superficial			0,00	0,00	
	Cromo VI	0,4	Suelo		1,6	4,00	4,00	
	Zinc	315	Sedimento		131,0	0,42	0,42	
	Cobre	197	Sedimento		37	0,19	0,19	
	Mercurio total	0,486	Sedimento		0,184	0,38	0,38	
PCB	PCB	0,5			0	0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario	0	el bario se encuentra principalmente en la fracción1, seguida de la fracción 2, 3, 4 y 5	1
Arsénico	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total	0	Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0,5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0,5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0,25

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0312-B	NRF	50

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el Sitio S0312, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas, sin embargo evidencio la presencia de una seccion de tuberia colindante con Estacion de Bombas y la geografia interior posee desniveles por ello se le asigna el valor de 10.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	10	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas, por ello le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0312, no se evidenció la presencia de instalaciones abanodonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos; las cuales podrían originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto, por ello se le asigna el valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	En el Sitio S0312, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0312, toda vez que es atraviezado por una seccion de ducto, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	En el Sitio S0312, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **10** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde la comunidad nativa Pucacuro, se estima un recorrdio de 90 minutos a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	10	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	De acuerdo a lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron en el reconocimiento, en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0312 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **40** (valor sobre un total de 50)

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**88,25**
Incertidumbre de la evaluación	2%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 65,52 por lo cual se considera un valor de 15.
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7,5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	15	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 4 parámetros: Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3(>C28-C40), bario, cadmio y cromo IV, por lo que se asigna el valor de 2.75.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Suelo	2,75	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	no supera valor de norma referencial
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag sup	0	
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó las normas referenciales para el parámetros: TPH, , por lo que se asigna el valor de 2..
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Sedim	2	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1.25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt	1,25	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	6	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3(>C28-C40), metales y TPH, los mismos que se agrupan en 3 clases, por lo que se asigna un valor de 4,5.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	4,5	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	25,50	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in\text{-}situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0312, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación, así como durante el muestreo de suelo, y se registraron lecturas de COVs entre 0 a 44,2 ppm ppm en las muestras, por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in\text{-}situ}$ (Suelo)	9	
$F_{in\text{-}situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	En el sitio S0312, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación en el sedimento, por consiguiente se asigna un valor de 3,25.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Sedim)	3,25	
$F_{in\text{-}situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	En el sitio S0312, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (ligeras películas oleosas e iridiscencia) durante la evaluación en el agua superficial, por consiguiente se asigna un valor de 3,5.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Ag sup)	3,5	
$F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.); asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0312, en la evaluacion de hidrobiologia macroinvertebrados bentónicos de la cocha Atiliano con manchas negras sobre la superficie externa e interna de la cutícula del organismo. .
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in\text{-}situ}$ (Flora y fauna)	7	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	22,75	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Extensión del sitio contaminado (Ha)	20,82	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
F_{EXT}	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0312 se evaluó un área de 23,89 ha, y con los resultados se ha estimado un área contaminada de extensión 20.82 ha, por lo cual se le asigna un valor de 40.
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F_{EXT}	40,00	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	40,00	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
	Actividad de focos		
F_{ACT}	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0312, no se observaron focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

Índice FOCO (sobre 100)	88,25

87,00	Score Informacion Conocida
1,25	Score Informacion Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans\ (ESC)} + I_{Trans\ (SUBT)} + I_{Trans\ (AG\ SUP)} + I_{Trans\ (CAD\ TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**72,47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**72,47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El sitio se considera que es inundable estacionalmente, por lo que se le asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	**28**	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0312 se encuentra en una zona con pendiente ligeramente inclinada (2-6%) con posibilidad de escurrimiento, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
	Valor asignado Top	**9**	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El sitio S0312 los suelos presente son de textura limo arcillosa, arcillo limosa, limo arcillo arenosa y arenosa, con colores entre marrón, marrón amarillento, grises, gris verdosos, gris claro y grises muy oscuro de condición húmeda y mojada con abundante materia orgánica (hojarascas y ramas) de baja y mediana degradación con un espesor de 0,15 m aproximadamente sobre la superficie del suelo., por ello se asigna un valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
	Valor asignado K	**0,5**	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	El Sitio La vegetación identificada está representada por terrazas medias y bajas (aluviales) bosque primario semidenso con árboles emergentes En las terrazas bajas inundables se presenta la vegetación típica de orilla como diversas palmeras del género Bactris (chontilla), Iriarthea (pona), Socratea (cashapona) y Euterpe (wasai) entre otras especies, por lo que se asigna un valor de 0,33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
	Valor asignado CV	**0,33**	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	**7,47**	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, puesto que no fue evaluado en campo, por lo que se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	**4**	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	El sitio S0312 presenta suelo con textura predominantemente limo arcillosa, arcillo limosa, limo arcillo arenosa y arenosa, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	Valor asignado PGw2	**3**	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	**7**	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, refe+G60:I60rencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0312 presenta escurrimientos de flujo continuo, por ello se asigna un valor de 18.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado	**12**	
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	**12**	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, considerando la información recabada en el reconocimiento, donde los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Pucacuro refieren de que en el sito y su entorno se realizan actividades de caza recolección y pesca, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Debido a la presencia de arboles y areas inundadas que se encuentran en el sitio S0312, estos podrían ser aprovechados por algunos depredadores en la cima de la cadena trófica, por lo cual no se descarta su probabilidad. Por ello, se considera un valor de18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	18	

68,47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

68,47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **43,00**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	7000	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0312 a la comunidad nativa Pucacuro es de 7 km y a la comunidad Peruanito de 5 km, por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4,00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	---	**Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"**
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Pucacuro, se encuentra a más de 2 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0312, adicionalmente el sitio S0312 se encuentra aguas arriba de la comunidad Pucacuro, por ello se asigna un valor de 4. Por otro lado se advierte que la comunidad Peruanito se encuentra aguas a bajo y podria darse la ruta escorrentia superficial, toma de agua de Peruanito y se encuentra 5 km del sitio S0312 .
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	**4,00**	
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Pucacuro, que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)	**20**	
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La accesibilidad al sitio S0312 realizando caminatas desde la comunidad nativa Pucacuro, se estima en 1,15 horas, por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**5**	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la poblacion de Pucacuro involucrada con el sitio S0312, deacuerdo a la informacion de la base de dtaos de pueblos indigenas y originarios posee 517 habitantes, por lo que se asiga un valor de 10.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	

43,00	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	56,75
Incertidumbre de la evaluación	0%

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El sitio S0312 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección
	Zona de amortiguamiento Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	**16,75**	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque aluvial inundable, lo que concuerda con lo observado en campo, por lo que se le asigna un valor de 50.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña		
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	**50**	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	Se advierte la presencia de palmeras (ajuagjales) cerca al sitio S0312 a 400 m al noreste del sitio, por lo que se le asigna un valor de 0.8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
	Valor asignado RE3	**0,8**	

66,75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0312

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**67,9**	**NRS - ambiente (sobre 100)**	**72,5**
Incertidumbre de la evaluación	*3%*	*Incertidumbre de la evaluación*	*3%*

ÍNDICE FOCO

	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	15,00
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	6,00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	4,50
	25,50
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9,00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo escala 4.5)	3,25
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	3,50
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	7,00
	22,75
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	40,00
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**88,25**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*87,00*
Score Informacion Potencial	*1,25*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	28,00
(fondo escala 28)	28,00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	9,00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0,50
Cobertura Vegetal	0,33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	7,47
Índice transporte (subterráneo)	
Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	7,00
Índice transporte (superficial)	12,00
(fondo escala 18)	12,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	72,47
Incertidumbre de la evaluación	8%

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*68,47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**72,47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*68,47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*4*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4,00
(fondo escala 40)	4,00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4,00
(fondo escala 20)	4,00
RH3 - Uso sitio impactado	20,00
(fondo escala 20)	20,00
RH4 - Accesibilidad	5,00
(fondo escala 20)	5,00
RH5 - Tamaño poblacional	10,00
(fondo escala 20)	10,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**43,00**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*43*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	16,75
(fondo escala 50)	16,75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	50,00
(fondo escala 50)	50,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,80
	0,80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**56,75**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*66,75*
Score Informacion Potencial	*0*

ANEXO I

Registro fotográfico

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0312-SU-001**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454846	
Norte (m): 9612008	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-001 a una profundidad entre 0,00 – 0,50 m, donde se observó suelo limo arcilloso, gris claro, presenta olor a hidrocarburo, húmedo, muy friable, sin materia orgánica en la muestra; asimismo, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0312-SU-002**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454922	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 151	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-002 a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0312-SU-002**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454922	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 151	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	La muestra de suelo tomada en el punto S0312-SU-002 presenta suelo limo arcilloso, gris claro, húmedo muy friable, olor a hidrocarburo, con materia orgánica de baja degradación.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0312-SU-002-DUP**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454922	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 151	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-003, donde se observó suelo limo arcilloso con arena, color gris verdoso claro, presenta olor a hidrocarburo, se observa materia orgánica de baja degradación.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0312-SU-003**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 10:21	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454875	
Norte (m): 9611934	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-003 a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0312-SU-003-PROF**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 10:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454875	
Norte (m): 9611934	
Altitud (m s.n.m.): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-003-PROF, tomada a una profundidad entre 0.75 – 1.00 m, donde se observó suelo limo arcilloso con arena, color gris verdoso claro, con olor a hidrocarburos.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 **S0312-SU-004**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454924	
Norte (m): 9611888	
Altitud (m s.n.m.): 150	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-004, donde se observó suelo limo arenoso, color gris verdoso muy oscuro, presenta moderado olor a hidrocarburo, se observa hidrocarburos en fase libre.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 **S0312-SU-005**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454988	
Norte (m): 9611865	
Altitud (m s.n.m.): 160	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Extracción de muestra en el punto S0312-SU-005, ubicado en el suelo adyacente a la quebrada principal, a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 09 S0312-SU-006	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 12:57	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454880	
Norte (m): 9611787	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-006 a una profundidad entre 0,50 – 0,70 m, donde se observó suelo areno arcilloso color gris oscuro, así como vegetación herbazal y arbórea en el entorno; asimismo, este punto de muestreo, se ubica cerca de la estación de Bombas (parte alta).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 S0312-SU-006	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 12:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454880	
Norte (m): 9611787	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0312-SU-006 (Lectura: 16,7 ppm).

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0312-SU-007**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 11:10	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454949	
Norte (m): 9611742	
Altitud (m s.n.m.): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-007 a una profundidad entre 0,10 – 0,35 m, donde se observó suelo areno arcilloso color gris verdoso claro, así como vegetación arbórea en el entorno; asimismo, este punto de muestreo, se ubica adyacente (margen izquierda) del canal (escurrimientos de agua de lluvia) proveniente de la parte alta cerca de la estación de Bombas, a 90 m de su desembocadura a la cocha Atiliano (zona noroeste).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0312-SU-008** **S0312-SU-008-DUP2**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455053	
Norte (m): 9611777	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-008 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m, donde se observó suelo areno arcilloso color gris oscuro, así como vegetación arbórea en el entorno; asimismo, en este punto de muestreo se tomó la muestra duplicado para el parámetro metales totales.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 S0312-SU-008-PROF	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 12:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455053	
Norte (m): 9611777	
Altitud (m s.n.m.): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-008-PROF, tomada a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m, donde de observó suelo arenoso color gris oscuro y con características organolépticas de hidrocarburos (color y olor).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 S0312-SU-009	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 13:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455097	
Norte (m): 9611749	
Altitud (m s.n.m.): 147	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-009 a una profundidad entre 0,10 – 035 m, donde se observó suelo arcillo arenoso color gris oscuro con característica organolépticas de hidrocarburos (olor), así como vegetación arbórea en el entorno.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 S0312-SU-010	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-010 a una profundidad entre 0,50 – 0,75 m, donde se observó suelo arcillo limoso color gris verdoso claro, así como vegetación arbórea en el entorno; asimismo, este punto de muestreo,

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 S0312-SU-010-PROF	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454993	
Norte (m): 9611691	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-010-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m, donde de observó suelo arcillo limoso color gris olivo claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 **S0312-SU-011**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455093	
Norte (m): 9611671	
Altitud (m s.n.m.): 137	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-011 a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m por debajo del nivel de agua superficial (0,40 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado norte), y donde se observó suelo areno arcilloso color gris oscuro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 **S0312-SU-012**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 09:45	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455183	
Norte (m): 9611663	
Altitud (m s.n.m.): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-012 a una profundidad entre 0,25 – 0,50 m por debajo del nivel de agua superficial (1,10 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado norte), y donde se observó suelo arcillo limoso color gris vedoso claro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 **S0312-SU-012-PROF**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 10:15	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455183	
Norte (m): 9611663	
Altitud (m s.n.m.): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-012-PROF, tomada a una profundidad entre 1,50 – 1,75 m por debajo del nivel de agua superficial, donde de observó suelo arcillo limoso color gris verdoso claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 20 **S0312-SU-013**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454937	
Norte (m): 9611589	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-013 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m por debajo del nivel de agua superficial (1,20 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado noroeste), y donde se observó suelo limo arcilloso color marrón con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 21 **S0312-SU-014**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:44	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454854	
Norte (m): 9611474	
Altitud (m s.n.m.): 138	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-014 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m por debajo del nivel de agua superficial (0,85 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste), y donde se observó suelo areno arcilloso color gris verdoso claro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 22 **S0312-SU-015**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454832	
Norte (m): 9611352	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-015 a una profundidad entre 1,25 – 1,50 m por debajo del nivel de agua superficial (1,00 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste), y donde se observó suelo arcillo limoso color gris verdoso claro con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 23 **S0312-SU-015-PROF**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:59	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454832	
Norte (m): 9611352	
Altitud (m s.n.m.): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-015-PROF, tomada a una profundidad entre 2,50 – 2,75 m por debajo del nivel de agua superficial, donde de observó suelo areno arcilloso color gris verdoso claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 24 **S0312-SU-016**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:24	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454825	
Norte (m): 9611288	
Altitud (m s.n.m.): 129	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-016 a una profundidad entre 0,60 – 0,85 m por debajo del nivel de agua superficial (0,25 m) en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste), y donde se observó suelo arenoso color verde pálido con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUC EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 25 **S0312-SU-016-PROF**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454825	
Norte (m): 9611288	
Altitud (m s.n.m.): 129	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo con código S0312-SU-016-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m por debajo del nivel de agua superficial, donde de observó suelo arenoso color verde grisáceo claro y con características organolépticas de hidrocarburos (olor).

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 26 **S0312-SU-017** **S0312-SU-017-DUP1**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454863	
Norte (m): 9611171	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-016 ubicado en una zona baja e inundable adyacente a la cocha Atiliano (lado oeste) con un nivel de agua superficial de 0,90 m; asimismo, en este punto de muestreo se tomó la muestra duplicado para el parámetro metales totales.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 27 S0312-SU-017	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:35	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454863	
Norte (m): 9611171	
Altitud (m s.n.m.): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Durante el muestreo en el punto S0312-SU-017 se observó suelo arcillo limoso color gris verdoso con olor a hidrocarburos, así como vegetación arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 28 S0312-SU-018	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 11:45 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455280	
Norte (m): 9611619	
Altitud (m s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 1,75 m del nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color gris verdoso oscuro de condición de humedad mojado.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 29 S0312-SU-019	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 11:16 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455325	
Norte (m): 9611580	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del perfil de 0,50 m de profundidad de suelo con abundante materia orgánica de baja y mediana degradación en los primero 0,40 m y 0,10 m de arcilla limosa.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 30 S0312-SU-020	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:00 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611475	
Altitud (m s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja y el meandro de la orilla que forma la cocha Atiliano. Se observa la ladera de la terraza de 1,8 m de altura con relación al nivel del agua, con abundante materia orgánica de baja degradación (hojarascas).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 31 **S0312-SU-026**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 13:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455408	
Norte (m): 9611384	
Altitud (m s.n.m): 130	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja y el meandro de la orilla que forma la cocha Atiliano. Se observa una vegetación conformada por palmeras que se ubican en todo el perímetro de la cocha en la zona inundable.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 32 **S0312-SU-027**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 12:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455410	
Norte (m): 9611295	
Altitud (m s.n.m): 120	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 0,40 m de nivel de agua, de una matriz arena limosa de color gris verdoso claro de condición de humedad mojado.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 33 **S0312-SU-028**	
Fecha: 26/03/2021	
Hora: 11:58 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455391	
Norte (m): 9611185	
Altitud (m s.n.m): 134	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,30 m de suelos sobre una profundidad de 1,30 m de nivel de agua, de una matriz limo arenosa de color gris claro de condición de humedad mojado.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 34 **S0312-SU-029**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 11:34 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455371	
Norte (m): 9611076	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de evaluación ubicado entre la terraza baja inundable. En donde existe una diferencia de 2,1 m entre la terraza baja y la zona inundada, se observa abundante materia orgánica de baja degradación (hojarascas).

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 0001-2-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 35 **S0312-SU-030**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 10:41 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455324	
Norte (m): 9610994	
Altitud (m s.n.m): 122	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,25 m de suelos sobre una profundidad de 1,00 m de nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color marrón de condición de humedad mojado.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 36 **S0312-SU-031**	
Fecha: 25/03/2021	
Hora: 09:54 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0455261	
Norte (m): 9610878	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de los primeros 0,25 m de suelos sobre una profundidad de 0,50 m de nivel de agua, de una matriz limo arcilloso de color gris claro de condición de humedad mojado.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 37 **S0312-SU-045**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 13:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455076	
Norte (m): 9611826	
Altitud (m s.n.m.): 150	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	En el punto de muestreo S0312-SU-045 se observó suelo limo arcillo arenoso, color gris oscuro, con fuerte olor a hidrocarburos, además se observó hidrocarburos en fase libre.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 38 **S0312-SU-051**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 08:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 454891	
Norte (m): 9612052	
Altitud (m s.n.m.): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-051 a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m, donde se observó suelo arcilloso limoso color marrón amarillento, no presenta olor a hidrocarburo se observa materia orgánica de mediana a baja degradación; asimismo, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 39 **S0312-SU-052**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 09:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455036	
Norte (m): 9611975	
Altitud (m s.n.m.): 138	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-052 a una profundidad entre 0,30 – 0,50 m, se observa vegetación tipo arbórea en el entorno.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 40 **S0312-SU-053**	
Fecha: 28/03/2021	
Hora: 10:26	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 455224	
Norte (m): 9611864	
Altitud (m s.n.m.): 135	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Toma de muestra de suelo en el punto S0312-SU-053, donde se observó suelo arcilloso limoso, color marrón amarillento oscuro no presenta olor a hidrocarburo se observa materia orgánica de mediana a baja degradación.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 41 S0312-AS-001	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 09:25 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454874	
Norte (m): 9611212	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-001 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 42 S0312-AS-002	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:19 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454896	
Norte (m): 961462	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-002 en la cocha Atiliano.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 43 S0312-AS-003	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:50 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455007	
Norte (m): 9611651	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-003 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 44 S0312-AS-004	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 13:27 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455265	
Norte (m): 9611578	
Altitud (m.s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-004 en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.°45 S0312-AS-005	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:50 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-005 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 46 S0312-AS-006	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 14:00 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611454	
Altitud (m.s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-006 en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 47 S0312-AS-005	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 12:50 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra adicional de agua superficial tomada en el punto de muestreo S0312-AS-005, se puede apreciar vegetación arbustiva cerca y sin presencia de películas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 48 S0312-AS-005	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 12:55 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra adicional de agua superficial en el punto de muestreo S0312-AS-005, se puede apreciar vegetación arbustiva cerca y sin presencia de películas oleosas en la columna superficial durante el muestreo.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 49 S0312-AS-007	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:19 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-007 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 50 S0312-AS-DUP1	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:25 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación de la muestra duplicado para metales con código S0312-AS-DUP1, tomada en el punto de muestreo S0312-AS-007.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 51 S0312-AS-008	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:40 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455252	
Norte (m): 9610903	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-008 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 52 S0312-AS-009	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 10:29 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455156	
Norte (m): 9610810	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-009 en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 53 **S0312-SU-010**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:43 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454982	
Norte (m): 9610617	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-010, en la desembocadura del caño s/n que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 54 **S0312-AS-020**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:25 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454609	
Norte (m): 9610645	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-020 en el río Corrientes, aguas arriba del caño que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 55 S0312-AS-021	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:08 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-021 en el río Corrientes, aguas abajo del caño que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano..

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 56 S0312-SU-021-DUP	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:12 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación de la muestra duplicado para metales con código S0312-AS-021-DUP, tomado en el punto de muestreo. S0312-AS-021

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 57 S0312-SU-022	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:05 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455310	
Norte (m): 9611111	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-022 en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 58 S0312-SU-024	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 9:39 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454408	
Norte (m): 9610783	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial S0312-AS-024 en el río Corrientes, aguas arriba del caño que conecta el río Corrientes con la cocha Atiliano..

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 59 S0312-SED-001	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 10:04 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454874	
Norte (m): 9611212	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-001, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 60 S0312-SED-002	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454896	
Norte (m): 9611462	
Altitud (m.s.n.m): 124	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-002, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 61 **S0312-SED-003**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 11:54 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455007	
Norte (m): 9611651	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-003, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 62 **S0312-SED-004**	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 13:33 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455265	
Norte (m): 9611578	
Altitud (m.s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-004., en la cocha Atiliano

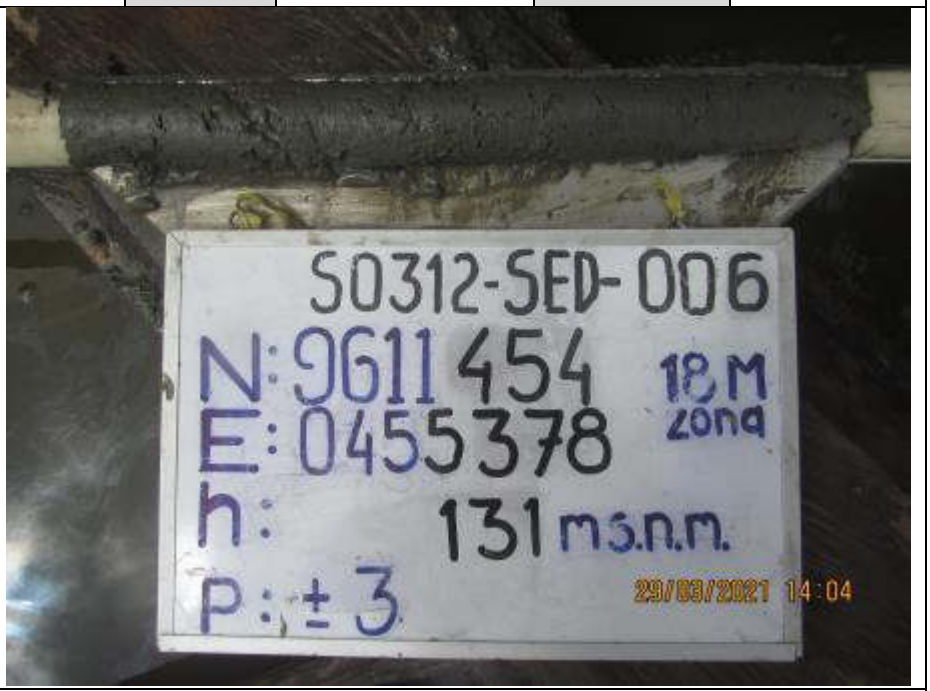
EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 63 S0312-SED-005	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 12:53 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455155	
Norte (m): 9611640	
Altitud (m.s.n.m): 116	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-005, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 64 S0312-SED-006	
Fecha: 29/03/2021	
Hora: 14:04 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455378	
Norte (m): 9611454	
Altitud (m.s.n.m): 131	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo 006 de la cocha Atiliano, donde se observa las palmeras del género Bactris en el contorno de la cocha en la terraza baja inundable.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 65 S0312-SED-007	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 08:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455374	
Norte (m): 9611298	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-007, en la cocha Atiliano.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 66 S0312-SED-008	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 10:07 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455252	
Norte (m): 9610903	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-008, en la cocha Atiliano.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 67 S0312-SED-009	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 10:33 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455156	
Norte (m): 9610810	
Altitud (m.s.n.m): 128	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-009, en la cocha Atiliano.

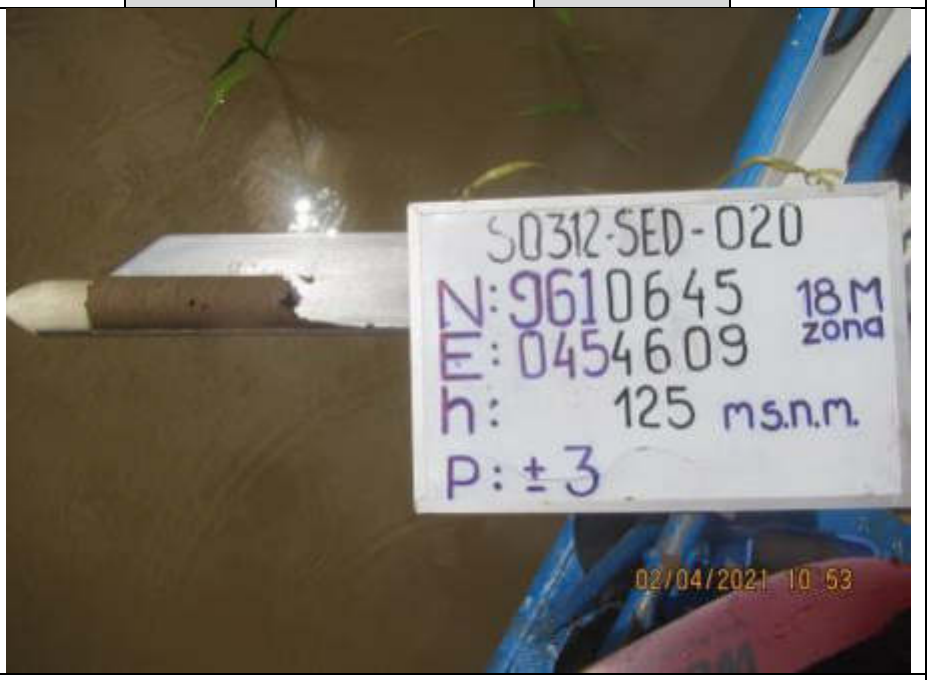
EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 68 S0312-SED-010	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:57 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454982	
Norte (m): 9610617	
Altitud (m s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arcilloso en el punto de muestreo S0312-SED-010.

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 69 S0312-SED-020	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:53 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0454609	
Norte (m): 9610645	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo arena limosa en el punto de muestreo S0312-SED-020.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 70 S0312-SED-021	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 11:30 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455163	
Norte (m): 9610238	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del punto de muestreo S0312-SED-021, en el río Corrientes, aguas abajo del caño que comunica la cocha Atiliano con el río Corrientes.

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 71 S0312-SED-022	
Fecha: 30/03/2021	
Hora: 09:11 horas	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0455310	
Norte (m): 9611111	
Altitud (m.s.n.m): 123	
Precisión: ± 3	

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0312, UBICADO EN EL LOTE 8, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

Expediente de evaluación: 0003-2021-DEAM-ISIM **Código de acción: 001-02-2021-415**

Distrito	Trompeteros	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 72 **S0312-SED-024**	
Fecha: 02/04/2021	
Hora: 10:02 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0454408	
Norte (m): 9610783	
Altitud (m.s.n.m): 125	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la textura de sedimento de tipo limo arenoso en el punto de muestreo S0312-SED-024.