



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

2020-I01-028553

INFORME N° 00098-2020-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
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0379 ubicado en el lote 192, microcuenca PAS-16, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
- EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2020-05-0025
- REFERENCIA** : a) Informe N.º 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
b) Ficha de reconocimiento N.º 0001-2020-SSIM
- FECHA** : Lima, 30 de noviembre de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0379 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente al pozo CAPN-09 de la Plataforma G del yacimiento Capahuari Norte, y a 10,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto
b.	Centroide del sitio S0379	333902E / 9703513N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0379 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	Del 03 al 09 de octubre del 2020
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.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniera Ambiental	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0379

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	08 de marzo de 2020 ¹
		Identificación de Sitio	Del 03 al 09 de octubre del 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	1
		Sedimentos	1
		Suelo	7 puntos de muestreo nativo
		Comunidades hidrobiológicas	1

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0379

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No aplica
	NRS _{salud}	-	No aplica
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	-	No aplica

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0379

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Agua superficial	-	0	Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos
Sedimento	-	0	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
Suelo	-	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0379, se ha determinado que no constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

¹ Aprobado mediante Ficha de reconocimiento N.º 0001-2020-OEFA/DEAM-SSIM, del 8 de mayo de 2020.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

- (i) Las nueve (9) muestras de suelo tomadas en (7) puntos dentro del área evaluada, no registra valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo de uso agrícola e industrial (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).
- (ii) La muestra de agua superficial tomadas dentro del área evaluada, no registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM) en los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo(a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo y benceno.
- (iii) La muestra de sedimento tomada dentro del área evaluada, no registra valores que superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y para metales según las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática
- (iv) De acuerdo con los resultados al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0379, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 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.º 30321 y su Reglamento.

Atentamente:



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



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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



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

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

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
GARCIA ARAGON Francisco
FAU 20521286769 soft
Cargo: Director de la Dirección
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 lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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: 07019168"



07019168



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS
CON CÓDIGO S0379 UBICADO EN EL LOTE 192,
MICROCUEENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL
RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM
DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 18:00:31-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 18:06:00-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 17:38:57-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 17:37:22-0500



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 17:42:11-0500



Firmado digitalmente por:
VIDAL GARCIA Zarela Eida
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 18:37:27-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 18:53:02-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	MARCO LEGAL	9
3.	ÁREA DE ESTUDIO	9
3.1	Características naturales del sitio	11
3.1.1	Suelos	11
3.1.2	Hidrológicas	12
3.1.3	Cobertura vegetal	12
3.1.4	Fauna	12
3.2	Información general del sitio S0379	13
3.2.1	Esquema del proceso productivo	13
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	13
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	13
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	13
3.3.1	Fugas y derrames visibles	13
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros ...	13
3.3.3	Drenajes	13
3.4	Focos potenciales de contaminación	14
3.4.1	Priorización y validación	14
3.4.2	Mapa de focos potenciales	15
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	15
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	16
3.6	Características del entorno del sitio	16
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	18
3.6.2	Focos y vías de propagación	20
4.	ANTECEDENTES	20
4.1	Información documental vinculada al sitio S0379	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	21
4.1.2	Otra información vinculada al sitio S0379	21
4.1.3	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	22
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	24
5.1	Participación ciudadana	24
5.2	Actores involucrados	24
5.2.1	Reuniones	25
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	25
6.	OBJETIVOS	25
6.1	Objetivo general	25
6.2	Objetivos específicos	25
7.	METODOLOGÍA	26
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0379	26
7.1.1	Área evaluada	26
7.1.2	Suelo	26



7.1.3	Guía utilizada para la evaluación	26
7.1.4	Ubicación de puntos de muestreo	26
7.1.5	Parámetros y métodos de análisis	28
7.1.6	Equipos e instrumentos utilizados	28
7.1.7	Criterios de comparación.....	29
7.1.8	Análisis de Datos	29
7.2	Agua superficial	29
7.2.1	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial	29
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo	30
7.2.3	Parámetros y métodos de utilizados	30
7.2.4	Equipos utilizados.....	31
7.2.5	Criterios de comparación.....	31
7.2.6	Análisis de datos.....	32
7.3	Sedimentos	32
7.3.1	Guías utilizadas para muestreo de sedimentos.....	32
7.3.2	Ubicación de los puntos de muestreo	32
7.3.3	Parámetros y métodos de análisis	33
7.3.4	Equipos utilizados.....	33
7.3.5	Criterios de comparación.....	34
7.3.6	Análisis de datos.....	36
7.4	Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0379.....	36
7.4.1	Área evaluada.....	36
7.4.2	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico.....	36
7.4.3	Ubicación de los puntos de muestreo	36
7.4.4	Parámetros y métodos de análisis	37
7.4.5	Equipos utilizados.....	37
7.4.6	Análisis de datos.....	38
7.1	Establecer las fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0379.....	38
7.5	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0379.....	40
8.	RESULTADOS	41
o	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0379.	41
8.1	Presencia de contaminantes en agua superficial.....	42
8.2.1.	Datos de campo.....	42
8.2.2.	Resultados de laboratorio.....	42
8.2	Presencia de contaminantes en sedimentos	43
8.3	Comunidades hidrobiológicas	44
8.4.1.	Resultados de macroinvertebrados bentónicos.....	44
8.4.2.	Peces	46
8.4.3.	Análisis organoléptico.....	47
8.4.4.	Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático	48
8.4	Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0379.....	48
8.5	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0379.....	48



9.	DISCUSIÓN	49
9.1.	Presencia de contaminante en suelo	49
9.2.	Presencia de contaminante en agua superficial	50
9.3.	Presencia de contaminante en sedimento	51
9.4.	Comunidades hidrobiológicas	52
9.5.	Fuentes primarias o secundarias	53
9.6.	Esquema conceptual para el sitio S0379	53
10.	CONCLUSIONES	53
11.	RECOMEDACIÓN	54
12.	ANEXOS	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0379 ..	14
Tabla 3.2.	Descripción de foco potencial en el sitio S0379	14
Tabla 3.3.	Vías de propagación	16
Tabla 3.4.	Estado de pozo CAPN-09	18
Tabla 3.5.	Instalaciones en el entorno del sitio S0379	19
Tabla 4.1.	Resultados del sitio CNOR04 – Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB ..	21
Tabla 4.2.	Referencias asociadas al sitio S0379	22
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados	25
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo	26
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0379	27
Tabla 7.3.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0379	28
Tabla 7.4.	Equipos utilizados para el muestreo de suelo	29
Tabla 7.5.	Documento técnico para muestreo de agua superficial	29
Tabla 7.6.	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0379	30
Tabla 7.7.	Parámetros analizados en el componente agua superficial	30
Tabla 7.8.	Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial	31
Tabla 7.9.	Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0379.	31
Tabla 7.10.	Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos	32
Tabla 7.11.	Ubicación del punto de muestreo de sedimento	32
Tabla 7.12.	Parámetros analizados en el componente sedimento	33
Tabla 7.13.	Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos	34
Tabla 7.14.	Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos	35
Tabla 7.15.	Valores referenciales de comparación para metales en sedimento	35
Tabla 7.16.	Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.	36
Tabla 7.17.	Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas	37
Tabla 7.18.	Parámetros y métodos de ensayo utilizados	37
Tabla 7.19.	Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico	38
Tabla 7.20.	Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0379	39
Tabla 8.1.	Resultados de las muestras para suelo agrícola	42
Tabla 8.2.	Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial	42
Tabla 8.3.	Resultados de aceites y grasas, HAPs, hidrocarburos totales de petróleo y benceno	43



Tabla 8.4. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre y cromo VI	43
Tabla 8.5. Resultados de mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc.....	43
Tabla 8.6. Resultados de las muestras hidrocarburos en sedimentos que superan la normativa de referencia	44
Tabla 8.7. Resultados de las muestras de metales en sedimentos	44
Tabla 8.8. Índice de diversidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0379.....	46
Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0379. ...	48

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM	7
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos	8
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0379.....	10
Figura 3.2. Ubicación del área evaluada para el sitio S0379, adyacente a la plataforma G del Lote 192.	11
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0379.....	15
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero	17
Figura 3.5. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero	18
Figura 3.6. Instalaciones del entorno al sitio S0379.	19
Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0379.....	23
Figura 7.1. Distribución de muestras de suelo.....	28
Figura 7.2. Distribución de muestras de agua superficial.....	30
Figura 7.3. Distribución de muestras de sedimento.....	33
Figura 7.4. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas	37
Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación.	40
Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	41
Figura 8.1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.	45
Figura 8.2. Densidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.	45
Figura 9.1. Mapa de sin excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0379	49
Figura 9.2. Mapa de no excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0379 ..	51
Figura 9.3. Mapa de no excedencias de las normas referenciales para sedimento en el sitio S0379	52



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 los años 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.º 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 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.º 039-2016-EM², se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 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.º 012-2017-MINAN⁴ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 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 (ver figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6):

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.º 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

³ Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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 N° 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».

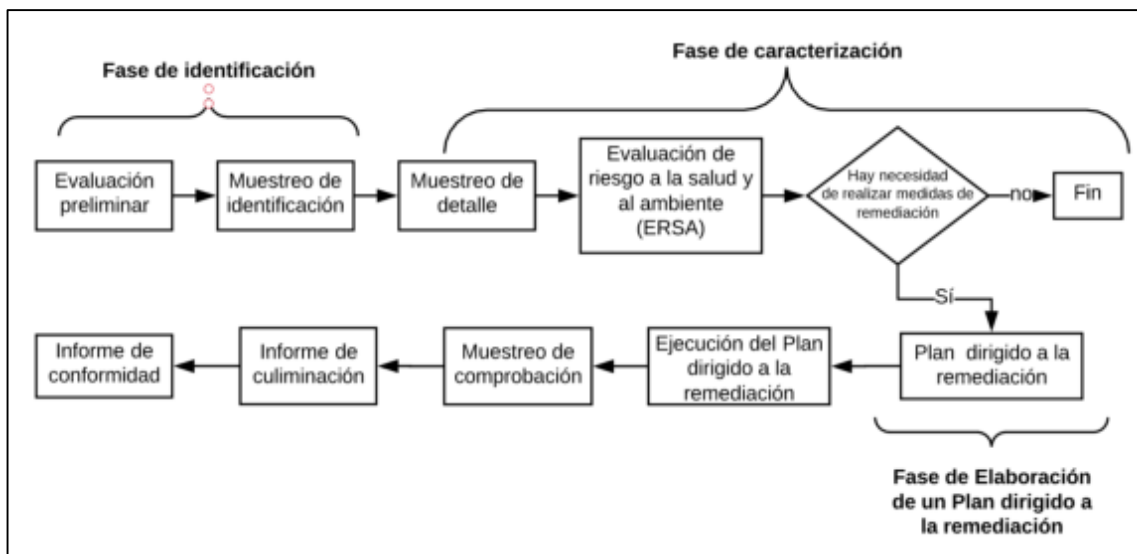


Figura 1.1: Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley 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 OEFA⁶, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ 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 ambiente¹⁰ y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado 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.º 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.º 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.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

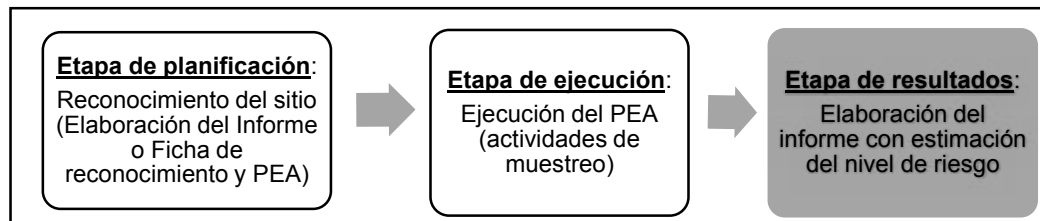


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 08 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0379, que se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, ubicado a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad nativa Titiyacu y adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192¹¹, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado evidenció posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo y sedimento (ligero olor y color a hidrocarburos, los cuales requieren muestreo para validar la información), conforme consta en la Ficha de reconocimiento N.º 00001-2020-SSIM del 08 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹² «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado en cuenta el enfoque de microcuenca (que es una división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitarían el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 18 de setiembre de 2020, se aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16, ceunca del río Pastaza, mediante Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0379, a fin de obtener información para la identificación del sitio reportado por la comunidad nativa Titiyacu y en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

Como antecedentes de posible contaminación asociadas a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0379 se tiene los siguientes: a) Información reportada por la comunidad Titiyacu durante la ejecución de las etapas de campo y b) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo el día 3 de octubre de 2020, 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.

¹¹ El 21 de setiembre de 2020, la SSIM del OEFA realizó una reunión de coordinación para el trabajo de identificación de sitios impactados con las autoridades de la comunidad nativa de Titiyacu.

¹² En julio de 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192).



El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos para el sitio S0379. Incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, identificación de los actores participantes del proceso, metodología utilizada, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 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 de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación del sitio S0379 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, aproximadamente a 96 metros al noreste del pozo CAPN-09, plataforma G, del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Anexo A.1).

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 40 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas a través del sistema de trochas del lote con dirección al yacimiento Capahuari Norte, hasta el desvío hacia la plataforma G. Seguidamente se realiza una caminata de 10 min por la antigua trocha hasta llegar a la Plataforma G. El sitio se encuentra adyacente a la plataforma G (Figura 3.1).

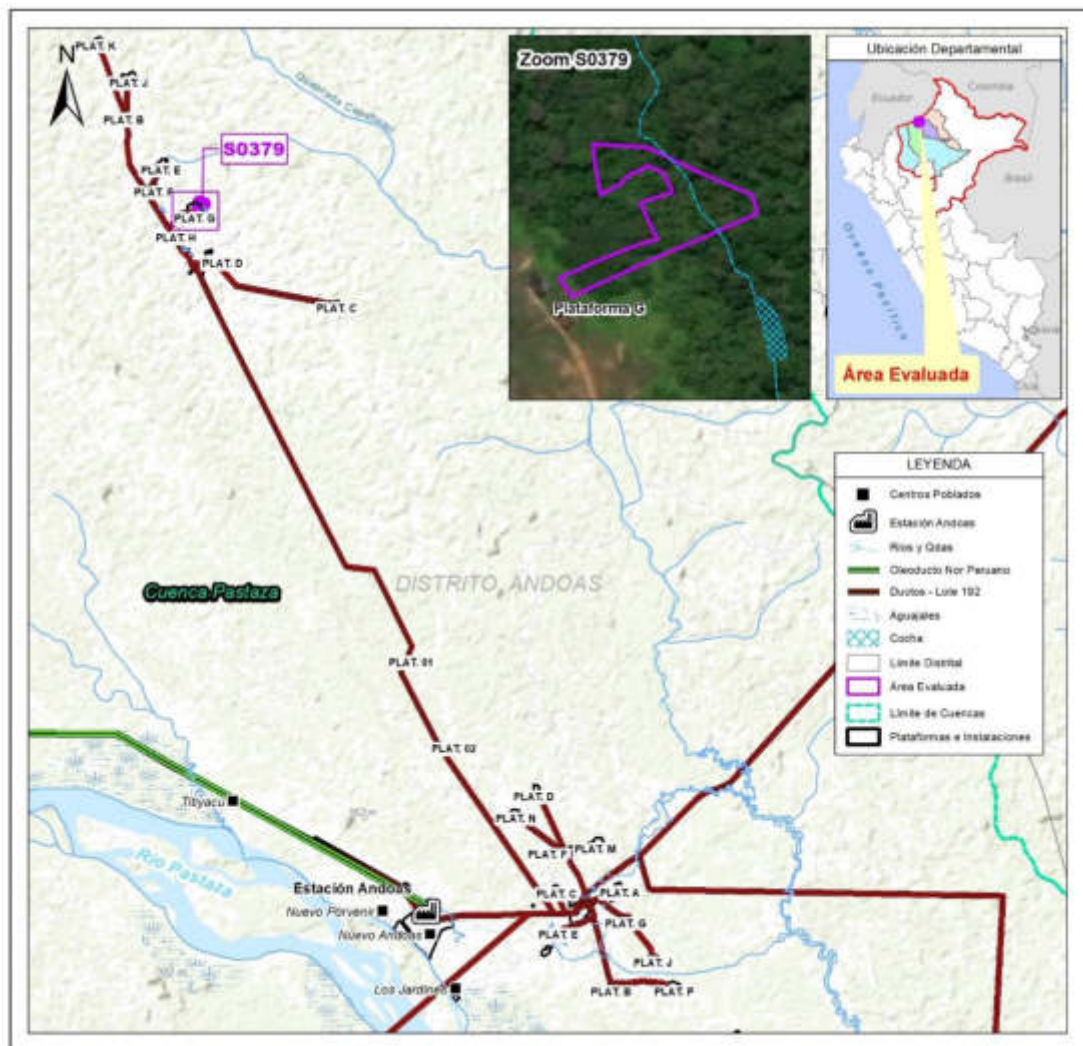


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0379

El área de estudio corresponde a una zona boscosa y los componentes ambientales a evaluar es el suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas. En el PEA para el sitio S0379 se planteó evaluar un área de 0,371 ha (3710 m²); sin embargo, durante las actividades en campo, el monitor ambiental de Titiyacu solicitó que se tomara una muestra adicional de suelo, fuera del área del sitio; en ese sentido, se amplió el área evaluada a 0,458 ha (4580 m²) para el sitio S0379 (ver figura 3.2).



Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0379, adyacente a la Plataforma G del Lote 192.

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010)¹³, el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo.

En el sitio S0379 se sitúa entre los 230 y 248 m.s.n.m, y ubicada en una terraza baja de suelo arcilloso con presencia de materia orgánica superficial de baja degradación, de material parenteral aluvial, napa freática superficial y drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas, con condiciones saturadas (ubicada al sureste) el cual dificulta su accesibilidad. Presenta un microrrelieve ondulado suave cuya pendiente aproximada varía entre 2-4%.

Asimismo, de la evaluación de campo, se tiene que la litología del sitio corresponde a un relleno, toda vez que el sitio se emplaza sobre una zona donde se han ejecutado actividades de remediación ambiental (sitio con código CNOR04 del Plan Ambiental Complementario – PAC Lote 1AB).

¹³ Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú



3.1.2 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 10,5 km al oeste del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentemente crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero.

Durante la evaluación de campo se observó comunicación y/o presencia de un cuerpo de agua superficial (quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381), con bajo caudal de agua que discurre en dirección sur a norte.

3.1.3 Cobertura vegetal

En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp; *Virola* sp), machimango (*Eschweilera* sp), ochabaja (*Sterculia* sp), tortuga caspi (*Guatteria* inicrocarpa), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (PNUD, 2018).

En el sitio S0379, presenta un paisaje de terraza baja, la vegetación predominante es de tipo arbórea de bosque secundario, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura. En la zona baja se puede observar la presencia de vegetación tipo herbácea mezcladas con árboles y palmas.

3.1.4 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica¹⁴. Pueden mencionarse como los más importantes exponentes las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimiri sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los primates. También abundan frugívoros, como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *Psittacidae*), los tucanes (fam. *Ramphastidae*), los gavilanes (fam. *Accipitridae*), la pucacunga (fam. *Cracidae*) y diversos colibríes (fam. *Trochilidae*). También se registra la presencia de especies que medran en los ecosistemas acuáticos, como es el caso de los lagartos de la familia *Alligatoridae*, y peces, carácidos, cíclidos y silúridos, así como el mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*) (PNUD¹⁵, 2018).

¹⁴ Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (CORDELOR) (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.

¹⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2018). Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote



En el sitio S0379, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Titiyacu señalan que en el sitio y su entorno se realizan la caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, entre otros.

3.2 Información general del sitio S0379

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0379 no se desarrollan procesos productivos; ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

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 S0379.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0379.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación¹⁶

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 o puede liberar contaminantes al medio ambiente. Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0379, que pudiera generar fugas o derrames.

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 S0379.

3.3.3 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0379.

1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

¹⁶ Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

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.



3.4 Focos potenciales de contaminación¹⁷

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 es importante para definir los componentes a evaluar y el área de potencial interés.

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 sea el caso.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0379, se tomó la información disponible de la ficha de reconocimiento N° 00001-2020-SSIM, donde se menciona suelo y sedimentos afectados a nivel organoléptico y la contenida en el Plan Ambiental Complementario del ex Lote 1AB, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

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

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0379

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 evidenció 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 S0379.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0379

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 hexavalente Cr VI	+/-

¹⁷ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

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.

2	Sedimento con afectación por hidrocarburo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C6-C40) Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	+/-
---	---	---	-----

3.4.2 Mapa de focos potenciales

La figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación para el sitio S0379 y las sustancias de interés.

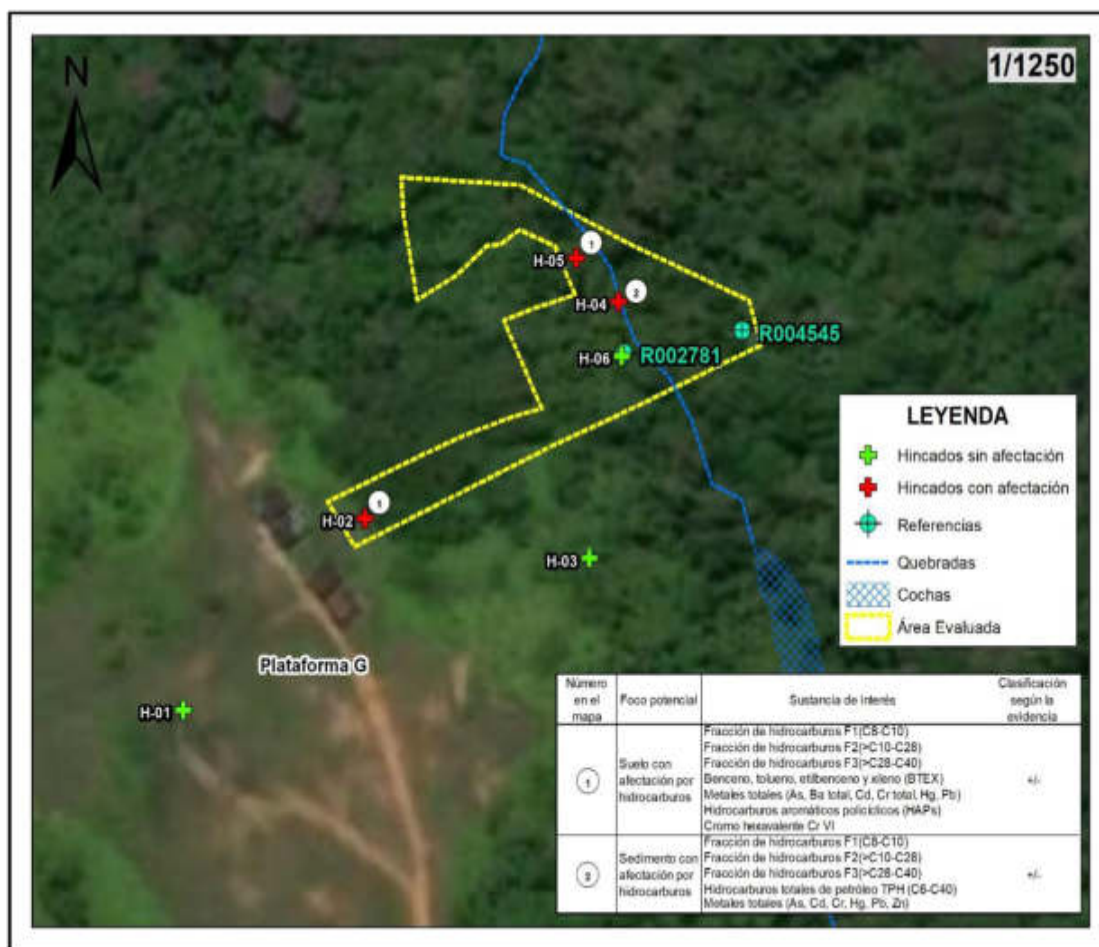


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0379

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0379, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los 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 S0379, corresponde a un área de bosque natural húmedo que incluye una chocha S/N, una quebrada afluente y una sección de suelo. Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área siempre con cobertura arbórea o



vegetación nativa de la zona. No hay indicios de que se haya desarrollado actividades industriales en el área.

En el futuro, de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer cubierta por una cobertura boscosa y siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

El sitio se encuentra en el perímetro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, asimismo los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza en el sitio¹⁸.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0379, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. 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)	<ul style="list-style-type: none"> - Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales - BTEX - Cromo Hexavalente 	<ul style="list-style-type: none"> - Personas de la comunidad nativa de Titiyacu que se trasladan por el sitio para realizar actividades de caza.
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Suelo sub-superficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Sedimento potencialmente impactado por hidrocarburos.	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrocarburos totales de petróleo - TPH 	<ul style="list-style-type: none"> - Receptores ecológicos
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		

3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el sitio no existen 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 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0379.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforados pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utiliza un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes (ripios o detritos) de perforación hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado¹⁹.

¹⁸ Según la Ficha de reconocimiento N.º 0001-2020-SSIM

¹⁹ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizado. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran reguladas según lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental, el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (aprobado mediante Decreto Supremo N.º 032-2004-EM y sus modificatorias) y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM y sus modificatorias.

En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero en el Lote 192.

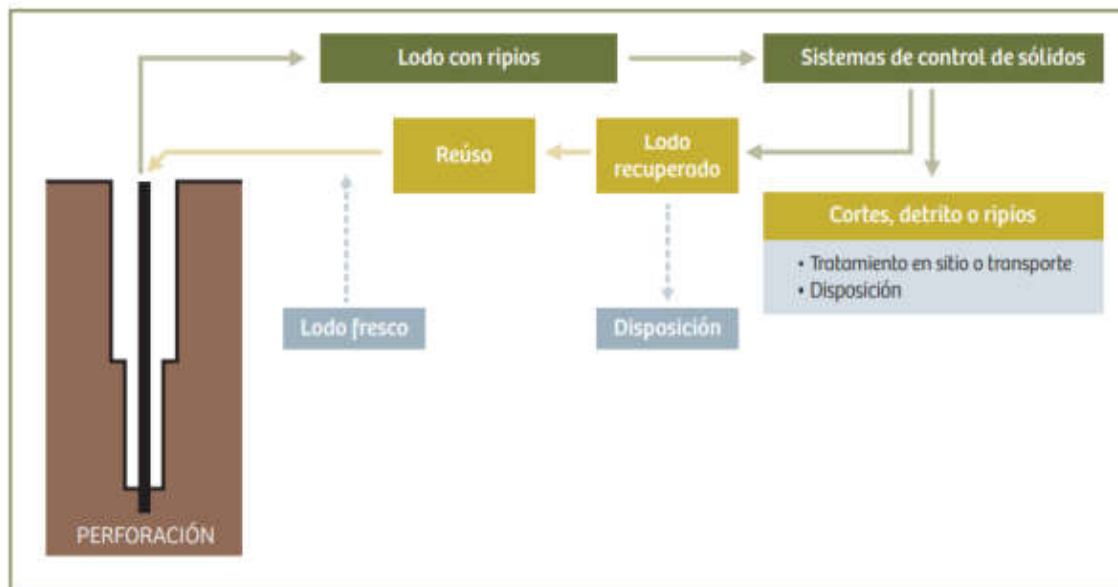


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, los pozos verticales y direccionales en “clusters” ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el manifold de campo, cuya función es coleccionar el petróleo de diferentes pozos, y de ahí se conecta hasta la Batería de Producción, que es el lugar donde se recibe la producción de un determinado número de pozos de un yacimiento.

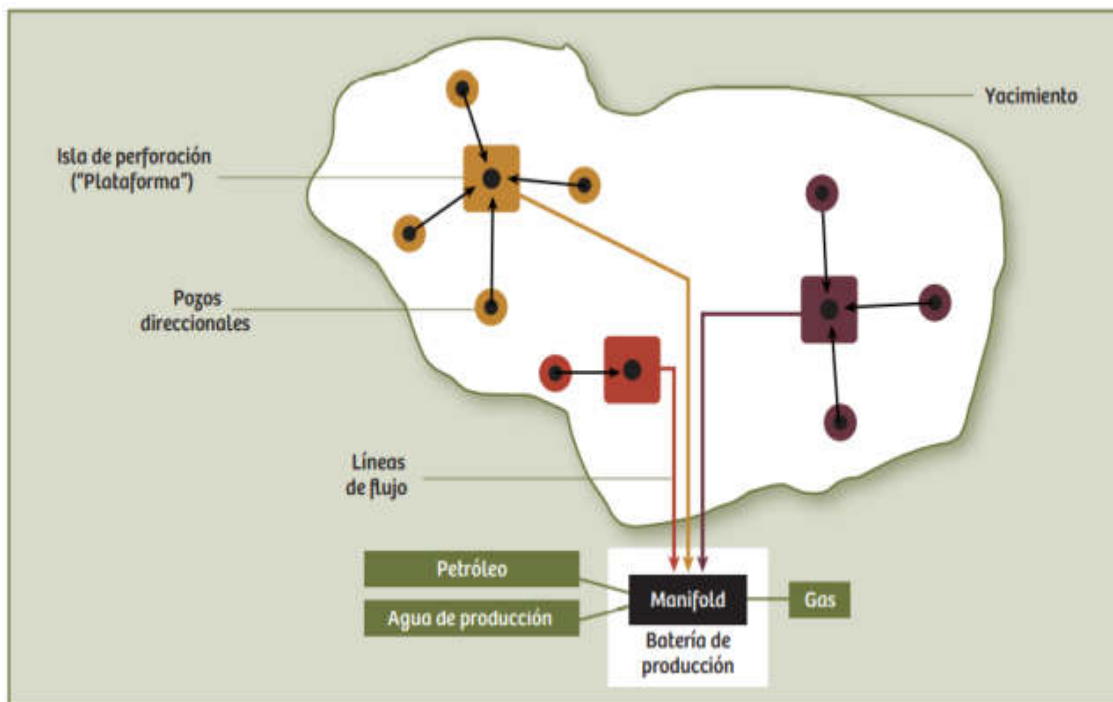


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el lote 192.

Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

El sitio S0379 se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos realizadas en el Lote 192, realizada en la plataforma G.

Adyacente, al sitio S0379 se encuentra la plataforma G donde se encuentra el pozo petrolero CAPN-09, que es un pozo productor activo, actualmente este pozo no se encuentra operativo, al igual que los demás componentes auxiliares de la plataforma: sala eléctrica, área de estanca de tanque de diésel, sala de químicos y 2 tanques sumideros.

Es importante mencionar que el acceso a la plataforma G, no está acondicionado para tránsito de vehículos.

En el siguiente cuadro se indican algunos datos de este pozo.

Tabla 3.4. Estado de pozo CAPN-09

Pozo	Yacimiento	Perforación		Estado del pozo	Fecha de última producción
		Inicio	Termino		
CAPN-09	Capahuari Norte	28-Mar-96	21-Apr-96	Productor Activo	1/12/2014

Fuente: Perupetro (2017). Estado de los pozos petroleros del Lote 192 a setiembre de 2017.

En ese sentido, en el entorno del sitio S0379 se identificaron las siguientes fuentes:

Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno del sitio S0379

N°	Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
			Este (m)	Norte (m)			
1	Pozo petrolero CAPN-09	Suroeste	333790	9703405	-	Pozo productivo cerrado	Sin evidencias organolépticas. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST0847-2017, la última fecha de producción del pozo fue el 01 de diciembre de 2014.
2	Sala eléctrica	Suroeste	333837	9703425	-	Inactivo	Sin evidencias organolépticas
3	Área estanca de un tanque de almacenamiento que hubo anteriormente	Suroeste	333820	9703454	-	Inactivo	Se observó ligero olor a hidrocarburos en el suelo adyacente a la tubería que sobresale de dicha área estanca
4	Tanque sumidero 1	Suroeste	333884	9703391	agua	Inactivo	Sin evidencias organolépticas
5	Tanque sumidero 2	Suroeste	333852	9703421	agua	Inactivo	Sin evidencias organolépticas

Se tiene referencias del Plan Ambiental Complementario del ex Lote 1AB (actualmente Lote 192), 2004, que en el sitio ocurrió un derrame de diésel por el embalse de un tanque de almacenamiento, en las actividades de campo no se observó el tanque de almacenamiento, solo se encontró su área de estanca, ubicado al suroeste del sitio, presenta pendiente y canal de drenaje en dirección al sitio, representando una fuente potencial de contaminación para el sitio, que habría originado el impacto.

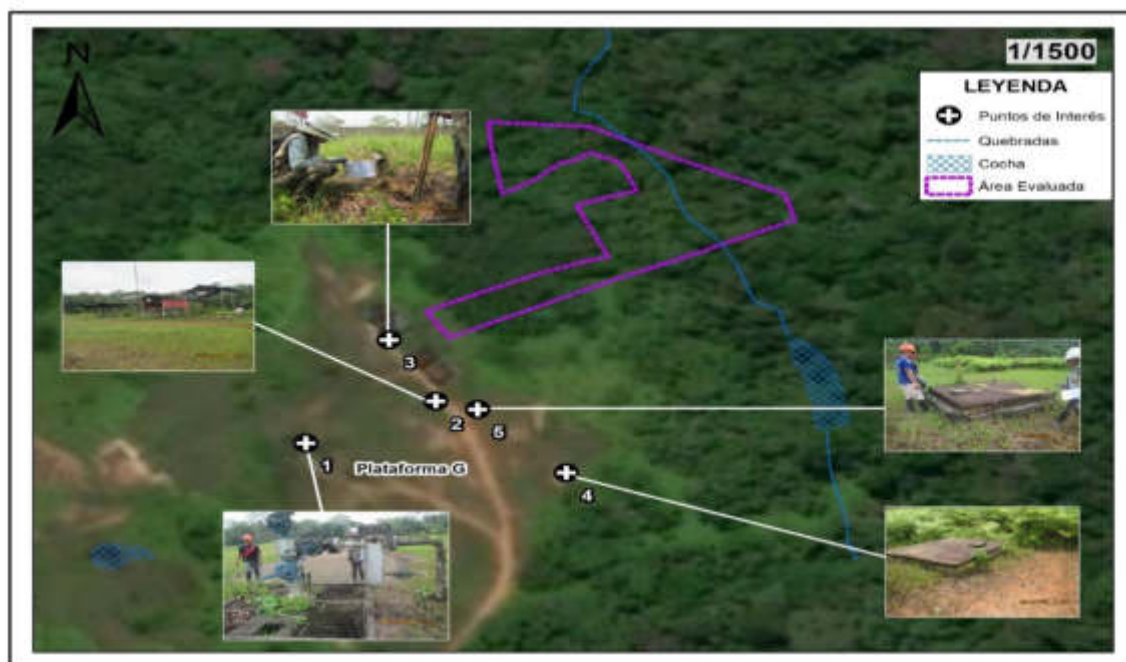


Figura 3.6. Instalaciones del entorno al sitio S0379.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0379, no se identificaron focos de contaminación con vías de propagación en dirección al sitio.

4. ANTECEDENTES

En 1971 iniciaron las actividades en el Lote 192, en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente²⁰. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB²¹.

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1-AB, mediante dicha modificación las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.²²) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017²³, quien se encuentra operando a la fecha²⁴.

El sitio S0379 se encuentra dentro del área del Lote 192, ex Lote 1AB, y se encuentra asociada a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado en la plataforma G, donde se encuentra el pozo petrolero CAPN-09 (yacimientos Capahuari Norte), que fue perforado el 28 de marzo de 1996, y presenta como última fecha de producción el 1 de

²⁰ Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AA y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

²¹ El 8 de mayo de 2000, Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú, celebran la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB (Decreto Supremo N.° 007-2000-EM). En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1-AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

²² Mediante Carta N.° S22019001280 (Registro N.°: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

²³ Aprobado por Decreto Supremo N.° 027-2015-EM, mediante el cual aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias de Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

²⁴ Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 027-2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

diciembre de 2014, siendo operado por Pluspetrol su último operador

4.1 Información documental vinculada al sitio S0379

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de monitor ambiental realizado en campo durante la evaluación del 03 de octubre de 2020**

Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004545 denominado «Posible sitio impactado».

4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0379

- **Carta PPN-OPE-0013-0090 del 10 de mayo de 2013**

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0379 se encuentra vinculado con el código CNOR04 incluidos en la lista de «sitios impactados y rehabilitados incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó el código de referencias R002781 (Anexo B.3).

- **Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del Lote 1AB**

Presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra el área CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9, ubicada a 30 m cuesta abajo en una zona inundable», tiene un área de 2279 m² con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m. (Anexo B.4).

Asimismo, de acuerdo con el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergrmin), se indica que se cumplió con la remediación el sitio CNOR04, al evidenciar que los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30 000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Resultados del sitio CNOR04 – Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M		Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M		Resultado de Análisis	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	TPH de muestra compuesta – Osinergrmin (mg/kg)	
								Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR04	CNOR 04_OS_01	CNOR04_OS_01	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334149	9703898	333917	9703523	311	409,4
		CNOR04_OS_02	0,0-0,2/ 1,0,1,2	334124	9703937	333892	9703562		
		CNOR04_OS_03	0,4-0,8	334118	9703991	333886	9703616		
		CNOR04_OS_04	0,6-0,9	334119	9704088	333887	9703713		
	CNOR 04_OS_02	CNOR04_OS_05	0,6-0,9	334142	9703902	333910	9703527	419	505
		CNOR04_OS_06	0,0-0,2/ 1,0-1,2	334186	9703904	333954	9703529		



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M		Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M		Resultado de Análisis	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	TPH de muestra compuesta – Osinergmin (mg/kg)	
								Método EPA 8015	Método gravimétrico
		CNOR04_OS_07	0,7-1,0	334161	9703822	333929	9703447		
		CNOR04_OS_08	0,8-1,2	334174	9703814	333942	9703439		

Fuente: Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

(*): Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

- **Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú**

En Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Minem entregó el ETI del ex Lote 1AB que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras.

Este documento recomienda la jerarquización de microcuencas basada en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas. En este proceso se identificaron microcuencas de interés distribuidas de la siguiente forma: 12 en la cuenca del río Pastaza, 12 en la cuenca del Corrientes y 14 en la cuenca del río Tigre.

En la Tabla 26 del ETI (página 192) se mencionan las microcuencas afectadas, del sitio Capahuari Norte al que pertenece la microcuenca Ramal Capahuari Norte 1B (figura 29 de ETI) a la cual se le asigna una priorización alta, debido a que «La quebrada Capahuari en su ramal norte tiene las mayores concentraciones de Pb y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza.

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

A cada información reportada, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada del sitio S0379 se detallan en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0379

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003175	333961	9703515	Posible sitio impactado	Monitor ambiental, reportado en campo el 03 de octubre de 2020
2	R002781	333925	9703509	Sitio impactado y rehabilitado, con código CNOR04.	Carta PPN-OPE-13-0090

A partir de esta información documentaria, la SSIM en el marco de sus funciones, establecidas en la directiva, genero los siguientes documentos:

- **Ficha de reconocimiento del OEFA, del 08 de mayo de 2020**

Mediante ficha N.º 00001-2020-SSIM la DEAM aprobó la ficha de reconocimiento realizado al sitio S0379, cuyos resultados evidencian a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo y sedimento, determinándose un área de 0.371 ha (Anexo B.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 18 de setiembre de 2020**

En el Plan de Evaluación Ambiental para la microcuenca denominada PAS-16, aprobado mediante Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM, se planificó acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0379, para este sitio se consideró un área de evaluación de 0.371 ha (3710 m²). Dicho informe se aprobó con el objetivo de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.2).

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0379.



Figura 4.1. Información asociada al sitio S0379



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

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 Ambiente²⁵; 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 S0379 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Titiyacu

Ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, la cual se ubica a 10,5 km al suroeste del sitio S0379, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar²⁶.

La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.º 060-91-AG-DGRA-AR. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Titiyacu tiene una población aproximada de 67 habitantes²⁷. Actualmente, el *apu* de la comunidad nativa es el señor Wilson Zúñiga Mucushua.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep, esta federación creada el 9 de noviembre de 1992, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas, y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

²⁵ Ley N.º 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.»

²⁶ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>.

²⁷ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017.



Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192²⁸ y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINAMUDT), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Frontera Energy del Perú S.A

Esta empresa es el actual operador del Lote 192, a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó.

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 S0379 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Titiyacu	04 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0379 se desarrolló del 3 al 9 de octubre de 2020, 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 Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Identificar el sitio S0379 como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en el sitio. S0379.

²⁸ <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>



- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenetos y peces) en el sitio S0379.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0379.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0379.

7. METODOLOGÍA

En líneas posteriores 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 S0379

7.1.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0379 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 0,458 ha (4 580 m²), la cual incluye la quebrada que proviene de la cocha S/N del sitio S0381, y el suelo adyacente a estas.

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0379.

7.1.3 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones 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			

7.1.4 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, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la figura 7.1:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0379

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0379-SU-001	333861	9703544	239	Punto ubicado a 154 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
2	S0379-SU-002	333911	9703535	236	Punto ubicado a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
3	S0379-SU-002- PROF	333911	9703535	236	Punto ubicado a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,0 y 1,3 m de profundidad.
4	S0379-SU-003	333925	9703509	236	Punto ubicado a 168 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
5	S0379-SU-003- PROF	333925	9703509	236	Punto ubicado a 168 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,0 y 1,3 m de profundidad.
6	S0379-SU-004	333889	9703481	245	Punto ubicado a 122 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
7	S0379-SU-005	333846	9703463	247	Punto ubicado a 78 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad..
8	S0379-SU-006	333961	9703515	248	Punto ubicado a 201 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad..
9	S0379-SU-007	333894	9703512	239	Punto ubicado a 148 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad..

Se colectaron 9 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 7 puntos de muestreo (7 muestras a nivel superficial, 2 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad mínima de 0,20 m (Tabla 7.2). Las muestras a profundidad van desde 1,0 a 1,30 m de profundidad.



Figura 7.1. Distribución de muestras de suelo

7.1.5 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0379 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0379

N.º	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 Method 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 6010 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 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
8	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N.º S-20/042642, SAA-20/01008 y S-20/042653, laboratorio AGQ S.A.C

7.1.6 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó los siguientes equipos:

**Tabla 7.4.** Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	s/n Fecha de Calibración: 12/06/2019

7.1.7 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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».

7.1.8 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0379 (Anexo F) los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA 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 de suelo.

7.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología que se aplicó en el sitio S0379, para la evaluación del componente agua superficial en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381.

7.2.1 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 7.5. 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.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo agua superficial se ubicaron en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381 y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E)

Los puntos de muestreo se detallan en la tabla 7.7 y se presentan en la figura 7.2.

Tabla 7.6. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0379

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0379-AS-001	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.



Figura 7.2. Distribución de muestras de agua superficial.

7.2.3 Parámetros y métodos de utilizados

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0379 se detallan en la Tabla 7.9.

Tabla 7.7. Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8260 C, Rev. 3, 2006	Compuestos orgánicos volátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas



N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA 8270 D, Rev. 4, 2007	Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 200.8, Rev. 5.4, 1994	Determinación de oligoelementos en Aguas y Residuos por Plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS

Fuente: Informes de ensayo N.° 50475-2020 Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C., A-20/114435 y A-20/114437, laboratorio AGQ S.A.C

7.2.4 Equipos utilizados

Para ejecutar el muestro de agua superficial, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.8. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977 4HU004997	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713 92051001994	--
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40d	15050000894	LA-272-2020 LA-263-2020 LA-228-2020 LA-434-2020 PH20-C-0051 T-0759-2020

7.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0379 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 Pastaza ; 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, aprobado 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 E2, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.9. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0379.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Marañón,	Río Pastaza	Cuerpos de agua lentos: Cocha S/N Cuerpos de agua loticos: Quebrada S/N	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2: «Ríos y quebradas»



Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
departamento de Loreto				

7.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial, se muestran en el Reporte de Resultados (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 con los parámetros evaluados y los ECA, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA 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.

7.3 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente sedimentos en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381.

7.3.1 Guías utilizadas 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 7.10. Documento técnico 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

7.3.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla 7.13 y se presentan en la figura 7.3.

Tabla 7.11. Ubicación del punto de muestreo de sedimento

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0379-SED-001	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo CAPN-09

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					de la plataforma G. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,3 m bajo fondo de agua.

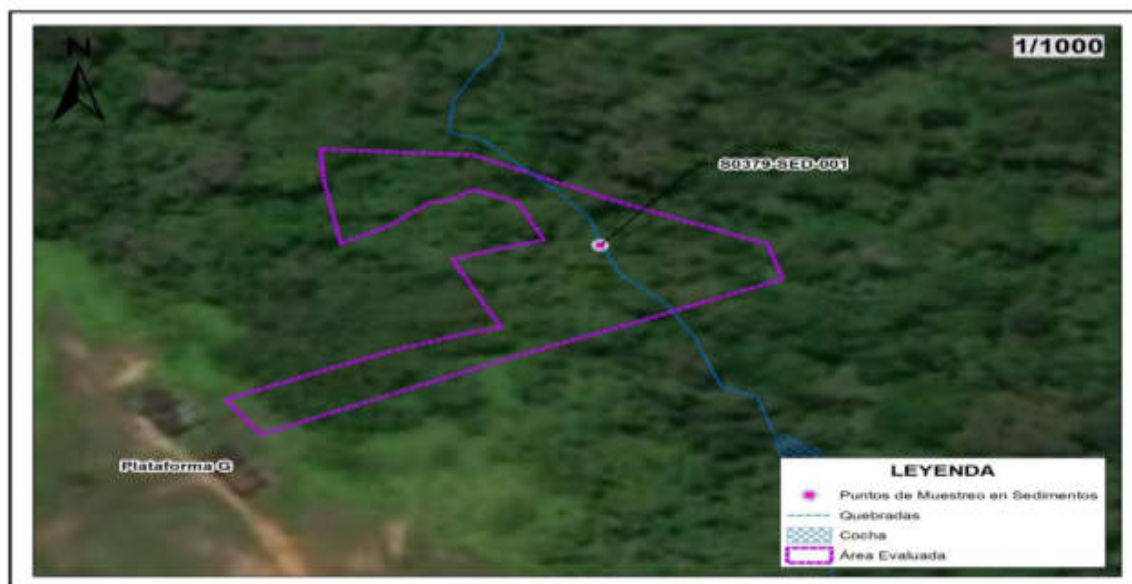


Figura 7.3. Distribución de muestras de sedimento

7.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos tomadas en el sitio S0381 se detallan en la Tabla 7.14.

Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento

N.º	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 Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.º S-20/042923, laboratorio AGQ S.A.C

7.3.4 Equipos utilizados

Para ejecutar el muestro de sedimentos, se utilizó los siguientes equipos:

**Tabla 7.13.** Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977 4HU004997
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713 92051001994
	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--

7.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial²⁹ de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)³⁰, 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 referencialmente³¹ con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 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.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

²⁹ Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece en el «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).

³⁰ Mediante Informe N.º 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.º 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.º 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).»

³¹ Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece: en el «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).



- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado³², 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 ecológica³³, 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.

Tabla 7.14. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
<i>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</i>	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*)³⁴ 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 7.15. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL (<i>Ecological Screening Level</i>) o Valor PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.</i>	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

³² TPH modificado = TPH (C₆ – C₃₂) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

³³ 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.

³⁴ Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.



7.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo E); 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 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

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

7.4 Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0379

7.4.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0379 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). El área evaluada fue la cocha S/N, un tramo de la quebrada S/N.

7.4.2 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», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	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)

7.4.3 Ubicación de los puntos de muestreo

El punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas se ubicó en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la tabla 7.19 y se presentan en la figura 7.4.

Tabla 7.17. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N.º	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0379-HIB-001	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.

Notas: La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m.



Figura 7.4. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

7.4.4 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 7.20:

Tabla 7.18. Parámetros y métodos de ensayo utilizados

N.º	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C. 1, 2. 22nd Ed. 2012.	Organismos / 0,3 m ²	1
2	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 600 D, 22nd Ed. 2012	Número de individuos	1

7.4.5 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 7.6.

**Tabla 7.19.** Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipo / Materiales ³⁵	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red de lance o atarraya	-	-	-	-
Red de mano o "cal cal"	-	-	-	-
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	-	-
Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

7.4.6 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0379, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, abundancia e índices de diversidad alfa (diversidad verdadera N1, índice de Pielou y dominancia de Simpson), en base a los reportes de identificación taxonómica de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos, se muestran en el Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas (Anexo G) los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología.

Los análisis estadísticos para determinar asociaciones y/o cambios específicos en los taxones, se realizaron mediante el *software* de código abierto *Paleontological Data Analysis Past v3.15*.

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.

7.1 Establecer las fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0379

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0379, 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 contaminación³⁶ generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación³⁷ (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

³⁵ Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

³⁶ Fuentes potenciales de contaminación o fuente primaria según el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.-

³⁷ Focos de contaminación o fuentes secundarias según el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.-



- 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

Tabla 7.20. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0379

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Pozo petrolero CAPN-09	333790	9703405	-	Pozo productivo cerrado	Está ubicada a 72 m aproximadamente, No se observó descargas activas durante los trabajos de campo.
Sala eléctrica	333837	9703425	-	Inactivo	Está ubicada a 30 m aproximadamente, el canal de descargas está en dirección al sitio. No se observó descargas activas durante los trabajos de campo.
Área estanca de un tanque de almacenamiento que hubo anteriormente	333820	9703454	-	Inactivo	Está ubicada a 19.5 m aproximadamente, descargas en dirección al sitio, se tomó un punto de muestreo con código S0379-SU-005.
Tanque sumidero 1	333884	9703391	agua	Inactivo	Está ubicada a 89 m aproximadamente, el canal de descargas está en dirección al sitio. No se observó descargas activas durante los trabajos de campo.
Tanque sumidero 2	333852	9703421	agua	Inactivo	Está ubicada a 52 m aproximadamente, el canal de descargas está en dirección al sitio. No se observó descargas activas durante los trabajos de campo.

La Figura 7.5. muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos).

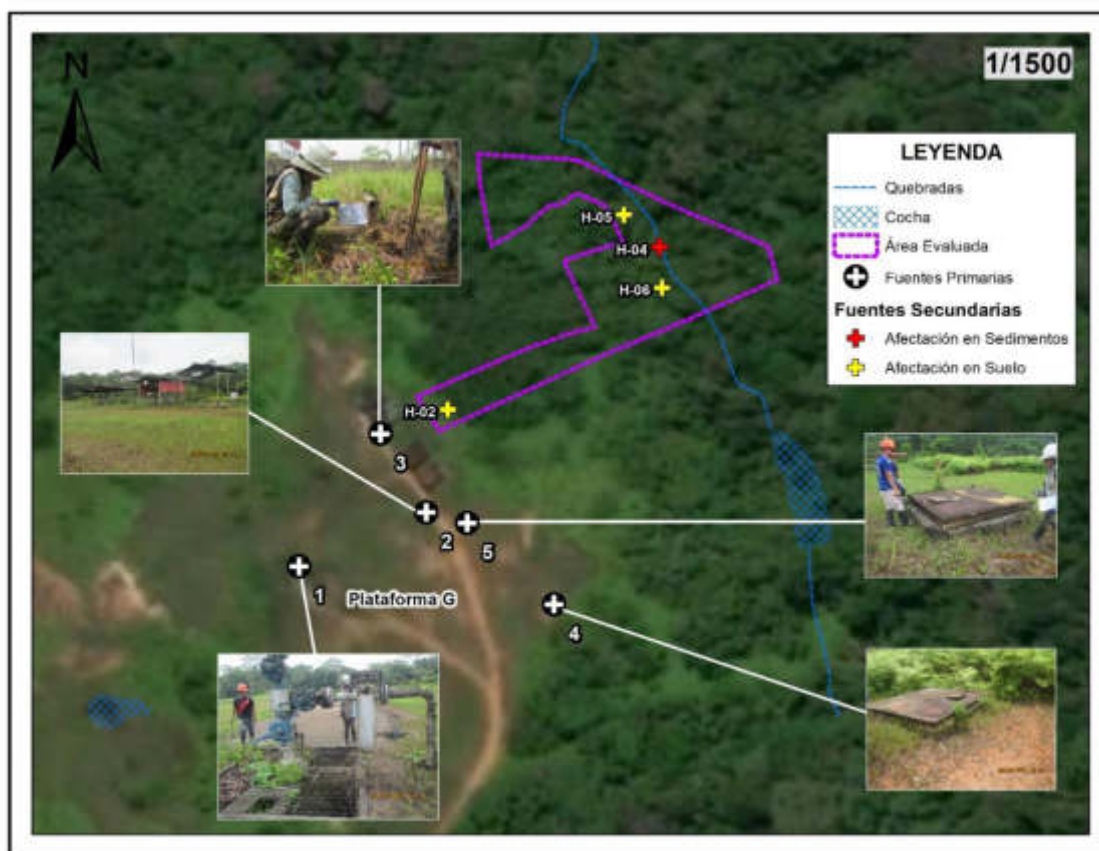


Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación.

Para validar los indicios de afectación en suelo y sedimento (organolépticos) y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para suelo agrícola y agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos y para el componente sedimento según los valores de las normas referenciales, a fin de definir su contaminación.

7.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0379

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0379, 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.º 028-2017-OEFA/CD (Anexo H).

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», 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.

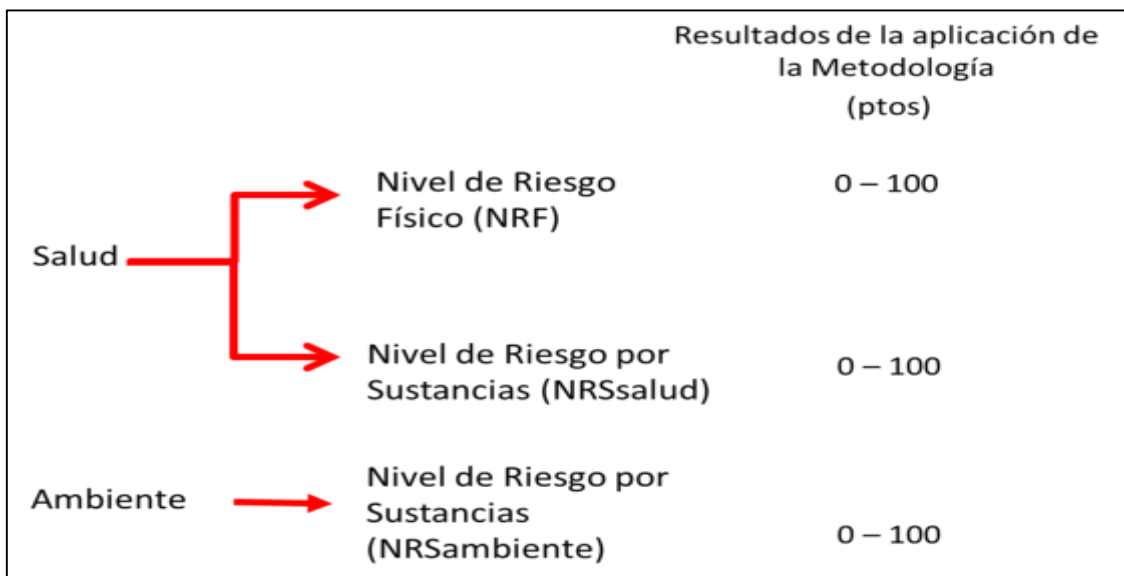


Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.

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», 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

- **Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0379.**


Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º S-20/042642, SAA-20/01008, S-20/042653, anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo E). Los resultados analíticos reportan para los diferentes parámetros analizados, concentraciones que no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud**Tabla 8.1. Resultados de las muestras para suelo agrícola**

Parámetro	F1 (C6-C10) (mg/kg)	F2 (>C10-C28) (mg/kg)	F3 (>C28-C40) (mg/kg)	Arsénico (mg/kg)	Bario total (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	Cromo VI (mg/kg)
S0379-SU-001	-	15,0	43,0	3,23	115,3	0,11484	14,9	0,071	< 0,1
S0379-SU-002	-	369	531	3,49	115,4	0,09143	16,2	0,043	< 0,1
S0379-SU-002-PROF	-	325	399	3,69	111,0	0,08410	15,2	0,035	< 0,1
S0379-SU-003	-	77	131	3,93	104,9	0,05893	15,6	0,042	< 0,1
S0379-SU-003-PROF	-	197	290	4,14	117,2	0,06868	16,0	0,036	< 0,1
S0379-SU-004	-	< 5,00	< 5,00	3,23	68,76	0,03199	15,2	0,070	< 0,1
S0379-SU-005	2	49	15	4,53	113,1	0,08511	12,1	< 0,010	< 0,1
S0379-SU-006	-	< 5,00	< 5,00	2,43	360,2	0,05065	17,6	0,132	< 0,1
S0379-SU-007	-	< 5,00	< 5,00	5,44	101,1	0,06391	17,7	0,040	< 0,1
D.S. N.° 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	200	1200	3000	50	750	1,4	70	6,6	0,4
D.S. N.° 011-2017-MINAM Uso de Suelo Industrial*	500	5000	6000	140	2000	22	800	24	1,4

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo agrícola

* Muestras que se comparan con el ECA industrial

8.1 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 S0379.

8.2.1. Datos de campo

En la Tabla 8.2 se presentan los resultados de los parámetros de campo del punto de muestreo ubicada quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381 comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2.

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

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
S0379-AS-001	23,8	6,29	12,68	5,44
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5

 : 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, E2: Ríos.

8.2.2. Resultados de laboratorio

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.° 50475-2020 del laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C., A-20/114434 y A-20/114437 de laboratorio AGQ S.A.C. se presentan, anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo E). Se observa que los valores obtenidos en el punto de muestreo, ubicados en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, para los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo (a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y benceno los valores obtenidos se encuentran debajo de los valores establecidos en los ECA para agua Categoría 4 subcategoría E2 Ríos.

**Tabla 8.3.** Resultados de aceites y grasas, HAPs, hidrocarburos totales de petróleo y benceno

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)
S0379-AS-001	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	5,0	0,0004	0,0001	0,001	0,5	0,05

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo. N.º 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos

Los metales totales antimonio, arsénico, bario, cobre 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 E2: Ríos.

Tabla 8.4. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre y cromo VI

Código de muestra	Parámetros				
	Antimonio (mg/L)	Arsénico (mg/L)	Bario (mg/L)	Cobre (mg/L)	Cromo VI (mg/L)
S0379-AS-001	0,00020	0,00016	0,0289	0,0010	< 0,008
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	0,64	0,15	1	0,1	0,011

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos

Los resultados de las concentraciones de los metales totales mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc, tuvieron valores por debajo de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos.

Tabla 8.5. Resultados de mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc

Código de muestra	Parámetros					
	Mercurio (mg/L)	Níquel (mg/L)	Plomo (mg/L)	Selenio (mg/L)	Talio (mg/L)	Zinc (mg/L)
S0379-SU-001	< 0,000070	< 0,0009	0,00021	0,00007	< 0,00001	0,003
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	0,0001	0,052	0,0025	0,005	0,0008	0,12

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos

8.2 Presencia de contaminantes en sedimentos

Para la evaluación de la calidad de los sedimentos se utilizó dos normas internacionales como valores de referencia las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.3.5 Criterios de comparación de la calidad de los sedimentos».

Hidrocarburos totales de petróleo

En el reporte de resultados (Anexo E). se presenta los resultados de hidrocarburos totales de petrolero y sus fracciones (informe de ensayo N.º S-20/042923).

Para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH), no se registró resultados que superaron el valor de la normativa de referencia (500 mg/kg) en el punto de muestro con código S0379-SED-001.

**Tabla 8.6.** Resultados de las muestras hidrocarburos en sedimentos que superan la normativa de referencia

Código de muestra	Parámetro				
	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg)	
S0379-SED-001	122	< 0,3	58,0	64,0	
Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense)	TPH modificado	500,0	-	-	-

■ : Concentraciones que superan los valores de TPH modificado de acuerdo al Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense).

De los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º S-20/042923 ningún valor superó la normativa de referencia³⁸ para metales.

Tabla 8.7. Resultados de las muestras de metales en sedimentos

Código de muestra	Parámetro							
	Arsénico (mg/kg)	Cadmio (mg/kg)	Cromo (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Zinc (mg/kg)	Mercurio (mg/kg)	
S0379-SED-001	9,40	0,11698	22,9	35	22,9	61	< 0,010	
Sediment Quality Guideline for the protection of Aquatic life (CCME) - Freshwater	PEL	17,0	3,5	90	197,0	91,3	315	0,486

De los resultados obtenidos en el punto de muestreo ubicados en la en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, se puede mencionar que, para los parámetros arsénico, cadmio, mercurio, cromo, cobre, plomo y zinc ninguno presenta valores mayores a los valores referenciales de PEL.

8.3 Comunidades hidrobiológicas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381 (Anexo G).

8.4.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos

Se identificaron 5 taxones, distribuidos en los siguientes phyla: Arthropoda (4) y Annelida (1). A nivel de orden, Diptera fue el más dominante con 2 taxones. Ver figura 8.1.

³⁸ Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002.

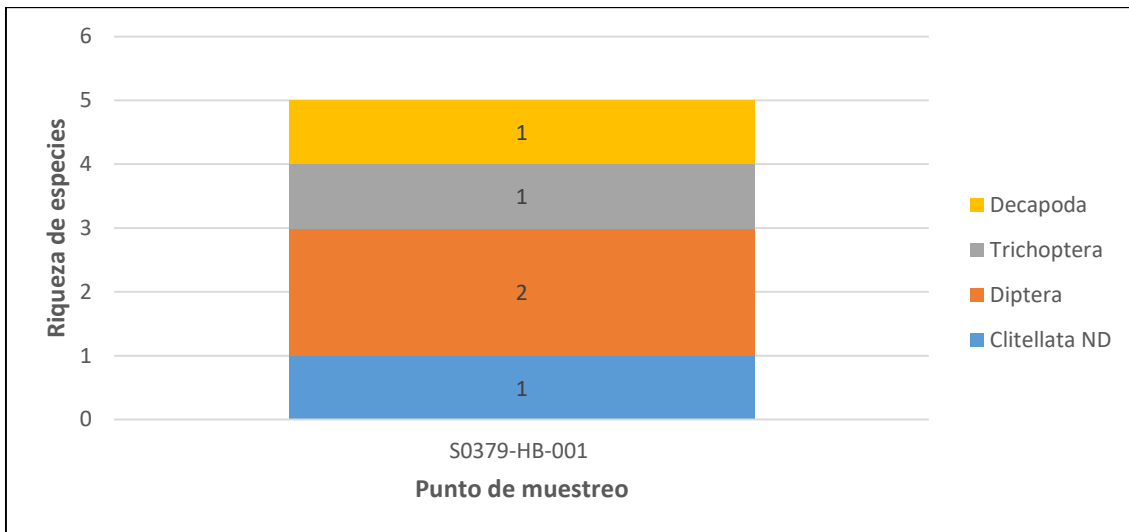


Figura 8.1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.

ND: No determinado

La densidad total fue de 14 organismos/ 0,3 m² perteneciente a los órdenes Diptera (7 organismos; 50%), Decapoda (4 organismos; 29%), Clitellata ND (2 organismos; 14%) y Trichoptera (1 organismo; 7 %). El taxón que presentó la mayor densidad fue Chironominae con 7 organismos/0,3 m². Ver figura 8.2.

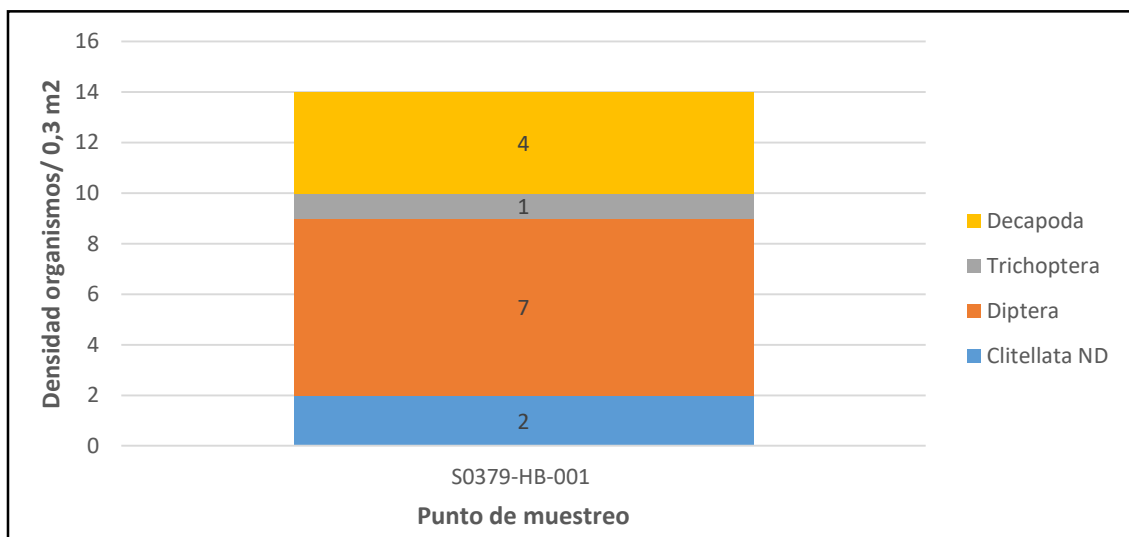


Figura 8.2. Densidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.

Diversidad alfa

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,3. El número de Hill (N1) fue de 3,96 especies efectivas, es decir, presentó una riqueza verdadera de 4 especies. Asimismo, el valor para la equidad de Pielou fue de 0,85; es decir, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0379 presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 8.8.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Tabla 8.8. Índice de diversidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0379

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0379-HIB-001	0,30	3,96	0,85

Fuente: Elaboración propia

8.4.2. Peces

Composición, riqueza y abundancia

Se registraron 7 especies de peces, distribuidos en los órdenes Characiformes (4), Cichliformes (2) y Cyprinodontiformes (1); y en 3 familias: Characidae, Cichlidae y Rivulidae. Ver figura 8.3.

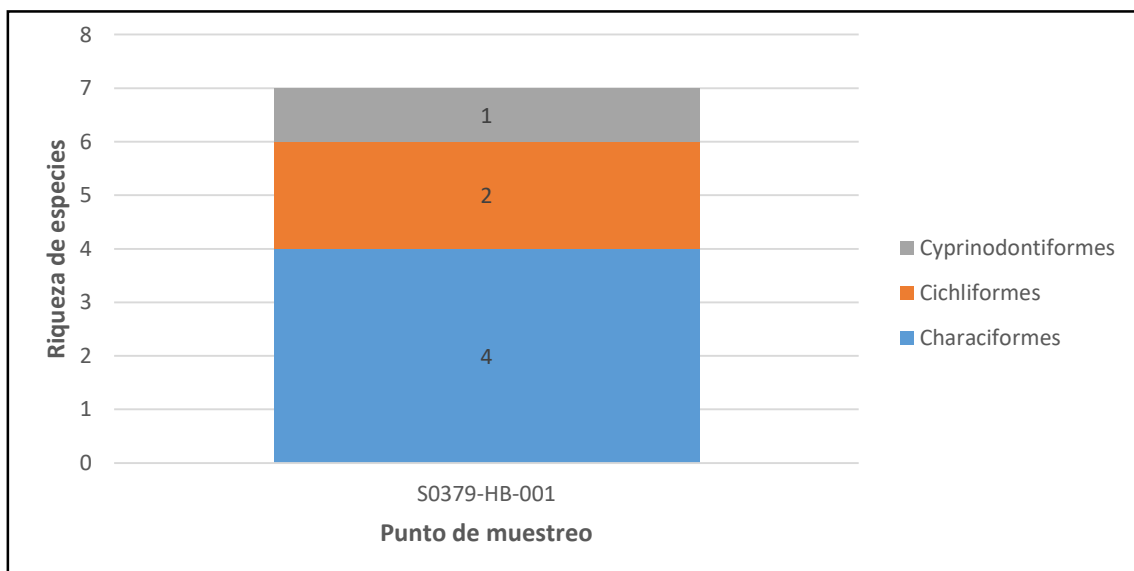


Figura 8.3. Riqueza de especies de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0379

La abundancia total fue de 30 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (26 organismos; 87%), Cichliformes (3 organismos; 10%) y Cyprinodontiformes (1 organismo; 3%). La especie con mayor abundancia fue *Hyphessobrycon aff. margaritae* con 14 individuos. Ver figura 8.4.

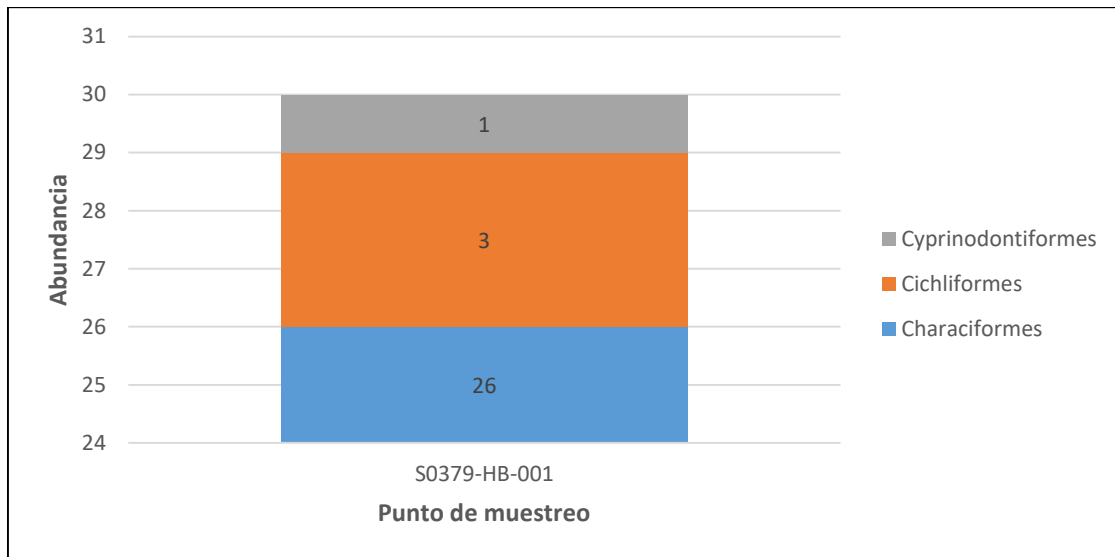


Figura 8.4. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.

Diversidad alfa

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,30. El número de Hill (N1) fue de 4,41 especies efectivas. Asimismo, el valor para la equidad de Pielou fue de 0,76, es decir, la comunidad de peces presentó una distribución regularmente homogénea. Ver tabla 8.10.

Tabla 8.10. Índice de diversidad de la comunidad de peces en el sitio S0379.

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0379-HIB-001	0,30	4,41	0,76

Estructura comunitaria

La estructura comunitaria de peces colectados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0379 se muestran en la tabla 8.11, donde se puede observar que todos los peces registrados fueron nativos.

Tabla 8.11. Estructura comunitaria de peces en el sitio S0379

N°	Orden	Especie	Total	CARÁCTER			
				Nativo	Introducido	Endémico	Migratorio
1	Characiformes	<i>Astyanax bimaculatus</i>	4	x			
2	Characiformes	<i>Astyanax sp. "multidens"</i>	1	x			
3	Characiformes	<i>Hemigrammus sp.</i>	7	x			
4	Characiformes	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	14	x			
5	Cichliformes	<i>Apistogramma sp.</i>	1	x			
6	Cichliformes	<i>Laetacara flavilabris</i>	2	x			
7	Cyprinodontiformes	<i>Anablepsoides sp.</i>	1	x			

Fuente: Elaboración propia

8.4.3. Análisis organoléptico



No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces: sin manchas sobre el cuerpo ni en el interior (tubo digestivo), sin percepción de olor externa e internamente (incluyendo músculo y vísceras).

8.4.4. Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

La bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático en el cuerpo de agua asociado al sitio S0379 se muestran en la tabla 8.11, donde se puede

Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0379.

Índices o parámetros de medición		Punto de muestreo
		S0379-HB-001
BMWP/Col	Valor	17
	Color	Dudosa
	Estado	DUDOSA
IBI	Valor	30
	Color	Amarillo
	Estado de conservación	REGULAR
SVAP	Valor	8,33
	Color	Rosado
	Calidad ecológica	BUENO

Fuente: Elaboración propia

8.4 Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0379.

De los resultados analíticos en los parámetros de interés en los componentes suelo y agua superficial, se tiene que las muestras colectadas no superan los ECAs. Asimismo, los resultados de sedimento no superan los valores referenciales. Por tanto, el sitio S0379 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las instalaciones de la Tabla 7.22 no representan fuentes potenciales de contaminación, dado que se descartan los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0379. No corresponde definir un mapa conceptual para sitio S0379

8.5 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0379

En la evaluación del sitio S0379, de acuerdo con los datos que se recopilaban en campo y gabinete, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por actividades de hidrocarburos, por lo que de acuerdo 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.º 028-2017-OEFA/CD no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF_{físico}).

Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de suelo realizada, ningún resultado superó los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para suelo y agua superficial, asimismo los valores referenciales para sedimento por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido 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.º 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el del nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental ($NRS_{ambiente}$).

9. DISCUSIÓN

9.1. Presencia de contaminante en suelo

De los resultados analíticos en el componente suelo, en el área de potencial interés (API) del sitio S0379 (0,458 ha) y su distribución de puntos de muestreo, los resultados reportados en los informes de ensayo muestran para todos los parámetros analizados concentraciones que no superan los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en ninguna de las muestras.

Los resultados de la presente evaluación corroboran lo hallado en el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por Osinergmin, en el cual también se tiene que, de los resultados del parámetro TPH evaluado en las muestras de suelo, cumplieron con la remediación el sitio CNOR04: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg).



Figura 9.1. Mapa de sin excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0379



9.2. Presencia de contaminante en agua superficial

De los resultados de campo y analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, en el punto de muestreo S0379-AS-001 los valores se encuentran dentro del rango establecido en el ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos

A excepción de los resultados de potencial de hidrógeno que registro un valor de 6,29 unid. de pH en el punto de muestreo S0379-AS-001, este valor está por debajo del límite inferior (menor a 6,5 unid. de pH) establecido en el ECA para agua superficial, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos

Esta condición ácida con una conductividad de 12,68 $\mu\text{S}/\text{cm}$, son características propias de «aguas negras amazónicas», dado que, según Maco, 2016; Sioli, 1984; Geisler et al., 1973, las «aguas negras amazónicas» tienen su origen en los bosques húmedos de la Amazonía, que se caracterizan por presentar una coloración café oscuro a marrón rojizo que se debe principalmente a la presencia de ácidos húmicos y fúlvicos. Donde además intervienen factores como temperatura y el bajo dinamismo de la cocha s/n del sitio S0381 y de la quebrada que proviene de ella dificultando su poca oxigenación 5,44 mg/L de oxígeno disuelto.

El ETI asigna una priorización alta a las microcuencas afectadas, del sitio Capahuari Norte al que pertenece la microcuenca Ramal Capahuari Norte 1B, donde la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381 es una afluente a la quebrada Capahuari que en su ramal norte tiene las mayores concentraciones de Pb y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza, es posible que existan efectos residuales de las descargas de aguas de producción.

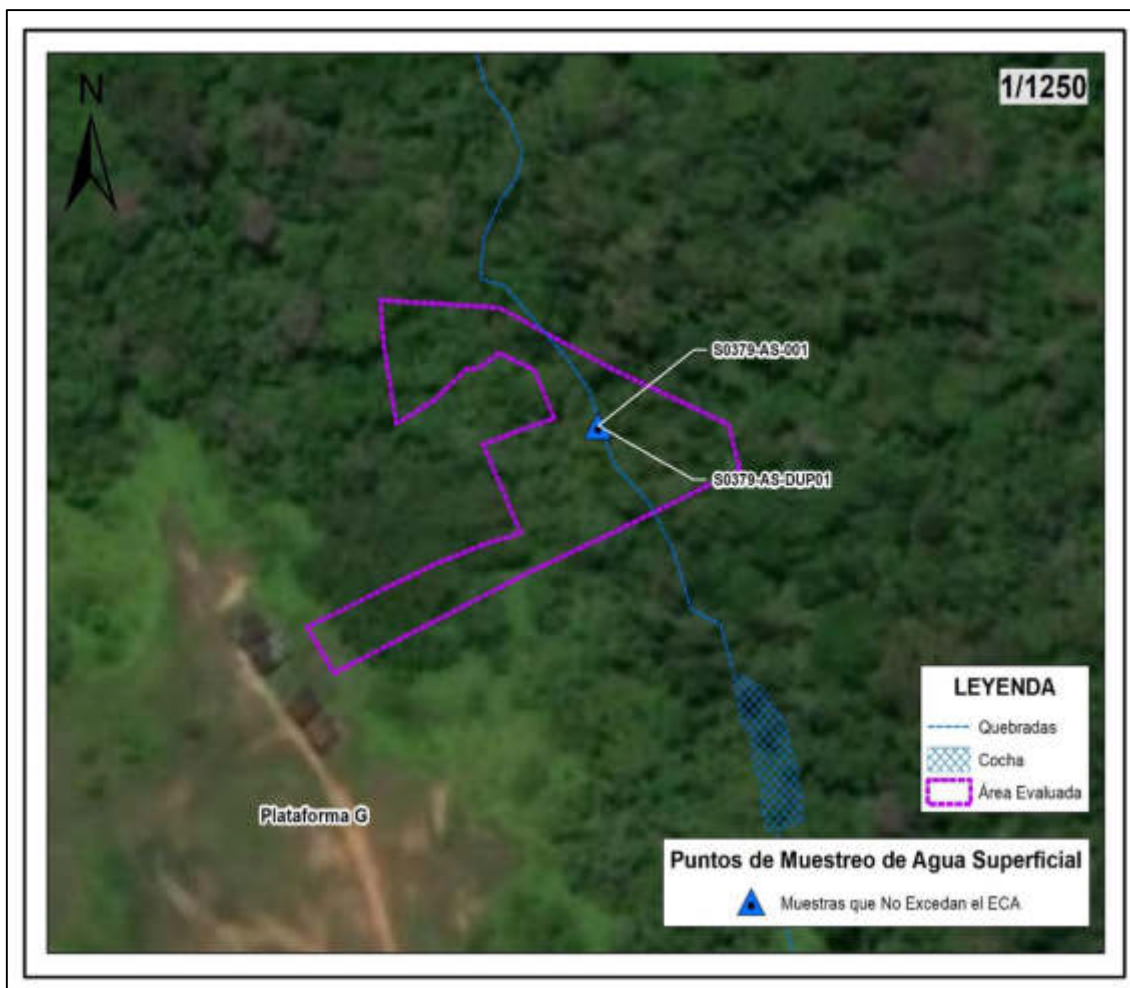


Figura 9.2. Mapa de no excedencias de los ECA para agua superficial en el sitio S0379

9.3. Presencia de contaminante en sedimento

De los resultados analíticos en sedimento ningún parámetro supera los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática, valores del PEL para metales. Durante la colecta el sedimento presentaba materia orgánica, no se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento.

El ETI recomienda evaluarse eventualmente el aporte de metales en esta microcuenca, los resultados obtenidos en el punto S0379-SED-001 evidencian la presencia de metales en sedimento para el sitio S0379, pero no supera los valores de referencia de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática, valores del PEL.



Figura 9.3. Mapa de no excedencias de las normas referenciales para sedimento en el sitio S0379

9.4. Comunidades hidrobiológicas

Para los macroinvertebrados bentónicos en el punto de muestreo S0379-HB-0001 se registraron 5 taxones, representados principalmente por insectos acuáticos. De ellos, 2 taxones correspondieron a estadios inmaduros de la familia Chironomidae (Diptera: Insecta) y fueron los más abundantes con 7 individuos. La familia Chironomidae suelen habitar ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido. Cabe recalcar que en la presente evaluación el sedimento era de textura arcilloca con presencia de materia orgánica y valor del pH fue de 6,29, siendo factores importantes en la diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio.

Para los peces, en el punto de muestreo S0379-HB-0001 presento 5 especies y fueron los predominantes del orden Characiformes. Cabe indicar que no se observó películas oleosas ni hidrocarburos en las muestras de macroinvertebrados bentónicos y de peces (piel, escamas), lo cual evidenció no afectación en la salud de dichas comunidades hidrobiológicas en el área de estudio.

Respecto a los índices bióticos y ecológicos empleados, el BMWP/Col dio una calidad dudosa, según el BMWP/Col refleja aguas con concentraciones altas de materia orgánica;



debido a la descomposición de hojarascas, troncos, etc., propias del sitio S0379 y el IBI arrojó un resultado de regular, esto debido a la presencia de especies tolerantes de peces, así como a la pobre cobertura para éstos tal como lo indican los resultados del SVAP (Anexo G), cuya calificación del estado de conservación de la quebrada s/n del sitio S0379 fue bueno.

9.5. Fuentes primarias o secundarias

Considerando los resultados analíticos en los parámetros de interés en los componentes suelo se tiene que no superan los ECA para en los componentes suelo y agua superficial. Asimismo, los resultados de sedimento no superan los valores referenciales. Por tanto, el sitio S0379 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos, las instalaciones verificadas, no representan fuentes potenciales de contaminación, dado que se descarta la presencia de los focos de contaminación en el sitio S0379.

9.6. Esquema conceptual para el sitio S0379

Considerando que el sitio S0379 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.

10. CONCLUSIONES

En el proceso para la identificación del sitio S0379, el cual no constituye un sitio impactado, como consecuencia de la actividad de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) Se evaluó la presencia de contaminantes en el suelo, de acuerdo con los resultados obtenidos, ninguno de las nueve muestras de suelo superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).
- (ii) Se evaluó la presencia de contaminantes en agua superficial, de acuerdo con los resultados de campo y analíticos obtenidos, estos no superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos.
- (iii) Se evaluó la presencia de contaminantes en sedimentos, de acuerdo con los resultados obtenidos, estos no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales.
- (iv) El tipo de sustrato (arcilloso), el pH ácido del agua, presente en el sedimento, estarían influenciando en la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en las comunidades hidrobiológicas tales como impregnación de hidrocarburos en piel y escamas de los peces ni en la superficie de los macroinvertebrados bentónicos.
- (v) El área de potencial interés del sitio S0379 es de 0,458. Ha (4 580 m²), parte del sitio es un área remediada generando preocupación a la comunidad por la posible



existencia residual de contaminantes, de acuerdo con los resultados analíticos y de campo esta área no presenta afectación por las actividades de hidrocarburos en los parámetros evaluados.

- (vi) El proceso para la identificación del sitio S0379, dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

11. RECOMEDACIÓN

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0379, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y 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.
- (i) 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.
- (ii) 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.º 30321 y su Reglamento.

12. ANEXOS

Anexo A	: Mapas
Anexo A.1	: Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0379
Anexo A.2	: Mapa de excedencias
Anexo B	: Información documental vinculada al sitio S0379
Anexo B.1	: Ficha de reconocimiento 0001-2020-SSIM
Anexo B.2	: Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.3	: Carta PPN-OPE-0013-0090
Anexo B.4	: Plan ambiental complementario del Lote 1AB
Anexo B.5	: Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD
Anexo C	: Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D	: Acta de reunión
Anexo E	: Reporte de campo del sitio S0379
Anexo F	: Reporte de resultados del sitio S0379
Anexo G	: Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0379
Anexo H	: Ficha para la estimación del nivel de riesgo
Anexo I	: Ficha Fotográfica

ANEXOS

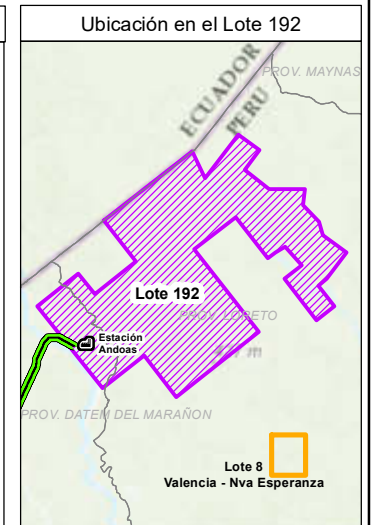
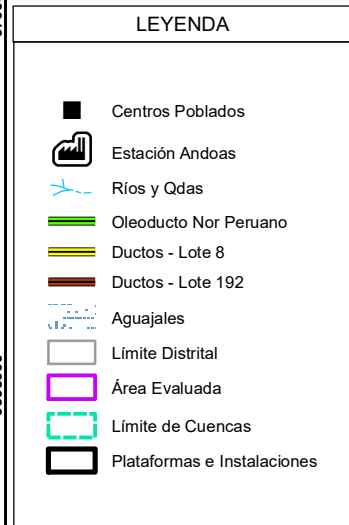
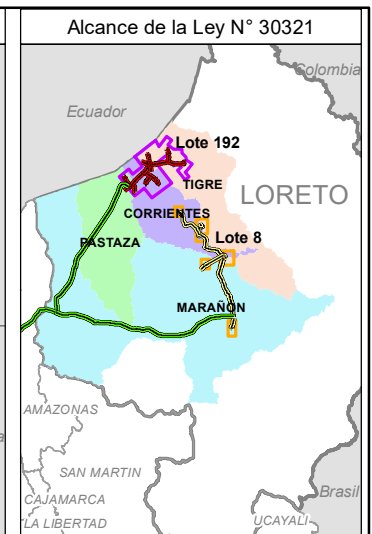
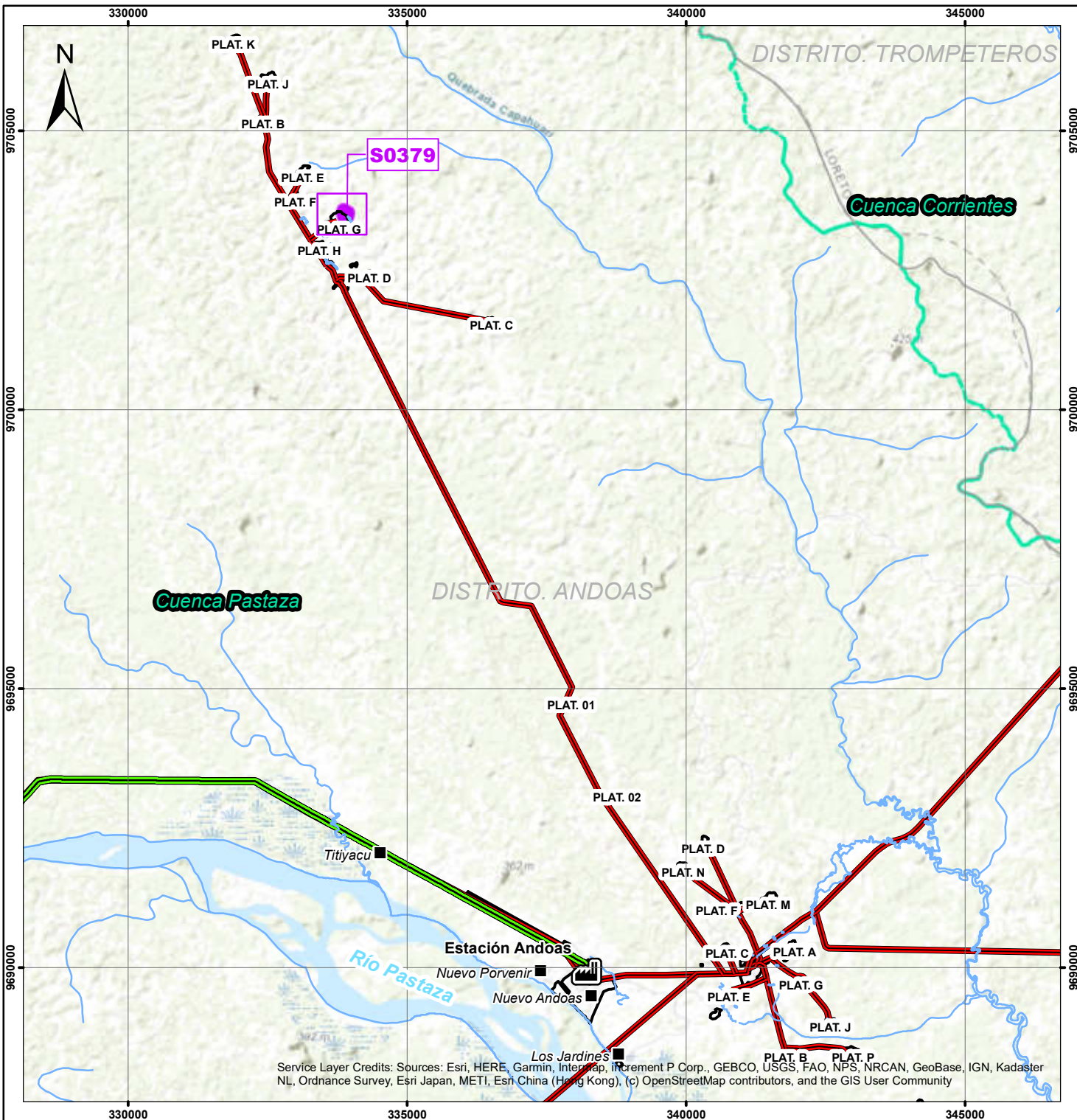
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S 0379 UBICADO EN EL LOTE 192 , MICROCUENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA , DISTRITO DE ANDOAS , PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación

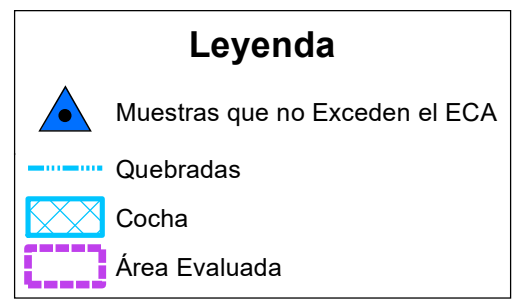


	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0379		
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Noviembre 2020
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		

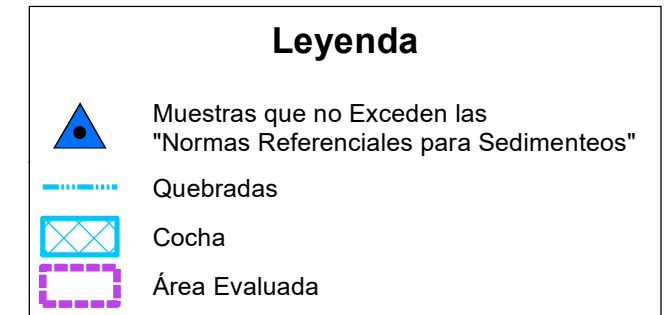
Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO A.2

Mapa de excedencias







	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DEL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0379			
Escala : 1/750 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Noviembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN LAS NORMAS REFERENCIALES PARA SEDIMENTOS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0379		
Escala : 1/750 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG OEFA	Fecha: Noviembre 2020
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



Leyenda

-  Muestras que no Exceden el ECA
-  Quebradas
-  Cocha
-  Área Evaluada

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas</i>			
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DEL ECA EN AGUA SUPERFICIAL, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0379			
			
Escala : 1/750 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
CSIG OEFA		Noviembre 2020	
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 S0379

ANEXO B.1

Ficha de reconocimiento 0001-2020-SSIM

1 DATOS GENERALES DEL SITIO
1.1 Código de Identificación

Sitio : S0379

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 08-03-2020

Fin: 08-03-2020

1.3 Ubicación del sitio
Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Cuenca: Pastaza

Lote: 192

Comunidad: Titiyacu

Área: 0.371 ha

1.4 Accesibilidad

Para acceder al sitio S0379 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 35 minutos hasta la entrada de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-09. Posteriormente, se realiza una caminata de 5 minutos aproximadamente hasta el sitio.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09 y corresponde a un área con vegetación herbácea y bosque secundario, suelo arcilloso, con pendiente ligeramente moderada hasta llegar a una zona inundable (ubicada al sureste) y a una pequeña quebrada con bajo caudal de agua que discurre en dirección sureste a noreste. El área estimada del posible sitio impactado es de 0.371 ha (3710 m²), comprende el área de suelo y a una pequeña quebrada.

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)
2.1 ANTECEDENTES DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validada en campo (Sí o no)	Detalle
1	R002781	Administrado	Sitio impactado y rehabilitado, con código CNOR04 (coordenadas 333925E/9703509N del sistema WGS84)	Si	Carta PPN-OPE-013-0090

2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS - FUENTE SECUNDARIA¹

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos:

2.2.1.1 En Suelo:

2.2.1.2 En Sedimentos:

2.2.1.3 En Agua superficial:

- Sin indicios organolépticos

- Sin indicios organolépticos

- Sin indicios organolépticos

- Alteración de color

- Iridiscencia en sedimento

- Iridiscencia en superficie

- Olor a hidrocarburos

- Olor a hidrocarburos

- Fase libre sobrenadante

- Iridiscencia en el agua libre

- Fase libre

- Fase libre

2.2.1.4 En componente Biológico

- Sin indicios organolépticos

- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos

- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres

- Presencia de hidrocarburos en la vegetación

¹ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

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.

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales:

2.2.2.1 En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación

-
-
-
-

2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos

-
-
-

Otro tipo de afectación por sustancias (ejemplo aguas de producción): No se reportó

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos
No se advirtió durante el reconocimiento *in situ*.

2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada
- Instalaciones petroleras en desuso
- Tanques de almacenamiento

-
-
-

2.2.4 Otros: Se observó un tramo de una tubería en desuso en las coordenadas 333898E/9703450N del Sistema WGS84, la misma que se encuentra adyacente y paralela a una de las entradas al sureste del sitio (ver croquis).

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (Hincados y reportes de la población):

2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
1	333790	9703410	249	Suelo	No	No	No	-	-	Hincado 1, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,20 m. Ver fotografía 3
2	333846	9703463	248	suelo	Si	No	No	-	-	Hincado 2, se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos (ligero olor), profundidad del hincado: 0,30 m. (Hincado realizado adyacente a la tubería que sobresale de un área de estanca de un tanque de almacenamiento que existió anteriormente). Ver fotografía 5.
3	333915	9703453	242	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 3, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,25 m. Ver fotografía 6.
4	333923	9703523	238	sedimento	Si	Si	No			Hincado 4, se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos (ligero olor y color), profundidad del hincado: 0,10 m. Ver fotografía 8.
5	333911	9703535	237	suelo	Si	Si	No			Hincado 5, se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos (ligero olor y color), profundidad del hincado: 0,05 m. Ver fotografía 10.
6	333925	9703509	238	suelo	Si	Si	No			Hincado realizado en la referencia R002781, se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos (ligero olor y color), profundidad del hincado: 0,25 m. Ver fotografía 7.

	FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO	N° 00001-2020-SSIM CUE: 2020-05-025 Cód. Acción: 0001-03-2020-415
--	---	---

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

Evento	En que componente (agua, suelo, ...)	Descripción
Derrame	suelo	De acuerdo con al Plan Ambiental Complementario del ex Lote 1AB (actualmente Lote 192), 2004, en el sitio ocurrió un derrame de diésel por el embalse de un tanque de almacenamiento, actualmente ya no existe dicho tanque de almacenamiento, solo se encontró su área de estancia.
Drenaje de aguas de producción	--	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros: _____	--	No existe referencias al respecto

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca	No se realiza pesca
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza	Si es una zona de caza
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección	No se realiza recolección
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

Especies (nombres comunes) de peces, animales de caza y plantas de consumo:

En los alrededores del sitio realizan actividades de caza (huangana, majaz, sachavaca, aves, etc.), de acuerdo con la información proporcionada por el apoyo local.

Otros:

-

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Miguel Leiva Sánchez, apoyo local de la comunidad Titiyacu.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² POTENCIALES

3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

Item	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc.)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	Pozo petrolero CAPN-09	Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017)	Pozo productivo cerrado	-	333790	9703405	-	-	Sin evidencias organolépticas. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, la última fecha de producción del pozo fue el 01 de diciembre de 2014.
2	Sala eléctrica	--	Inactivo	-	333837	9703425	-	-	Sin evidencias organolépticas
3	Área estancia de un	--	Inactivo	-	333820	9703454	-	-	Se observó ligero olor

² Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

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.

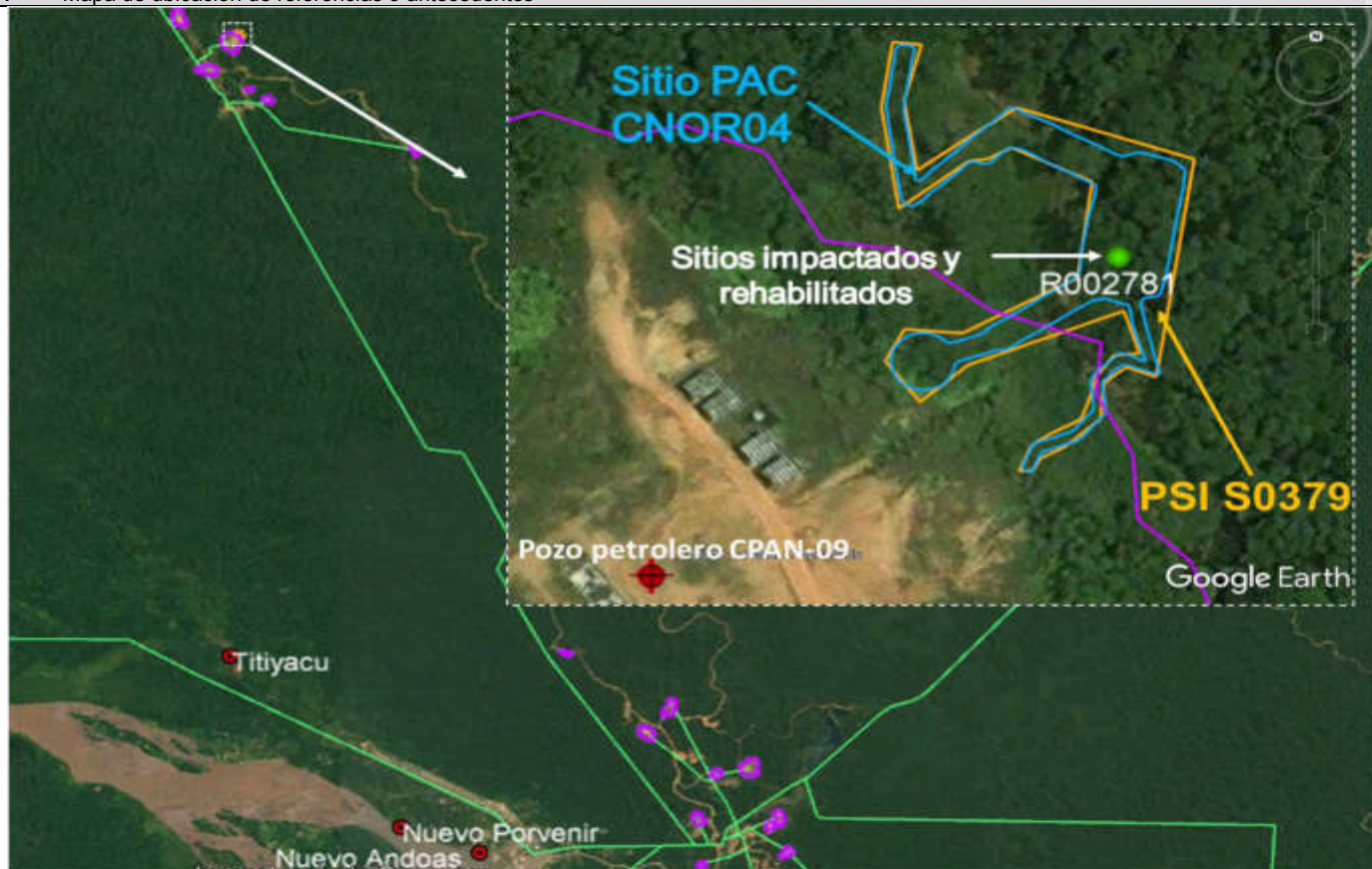
Item	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc.)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
	tanque de almacenamiento que hubo anteriormente								a hidrocarburos en el hincado realizado en el suelo adyacente a la tubería que sobresale de dicha área estanca.
4	Tanque sumidero	--	Inactivo	agua	333884	9703391	-	-	Sin evidencias organolépticas
5	Tanque sumidero	--	Inactivo	agua	333852	9703421	-	-	Sin evidencias organolépticas

Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

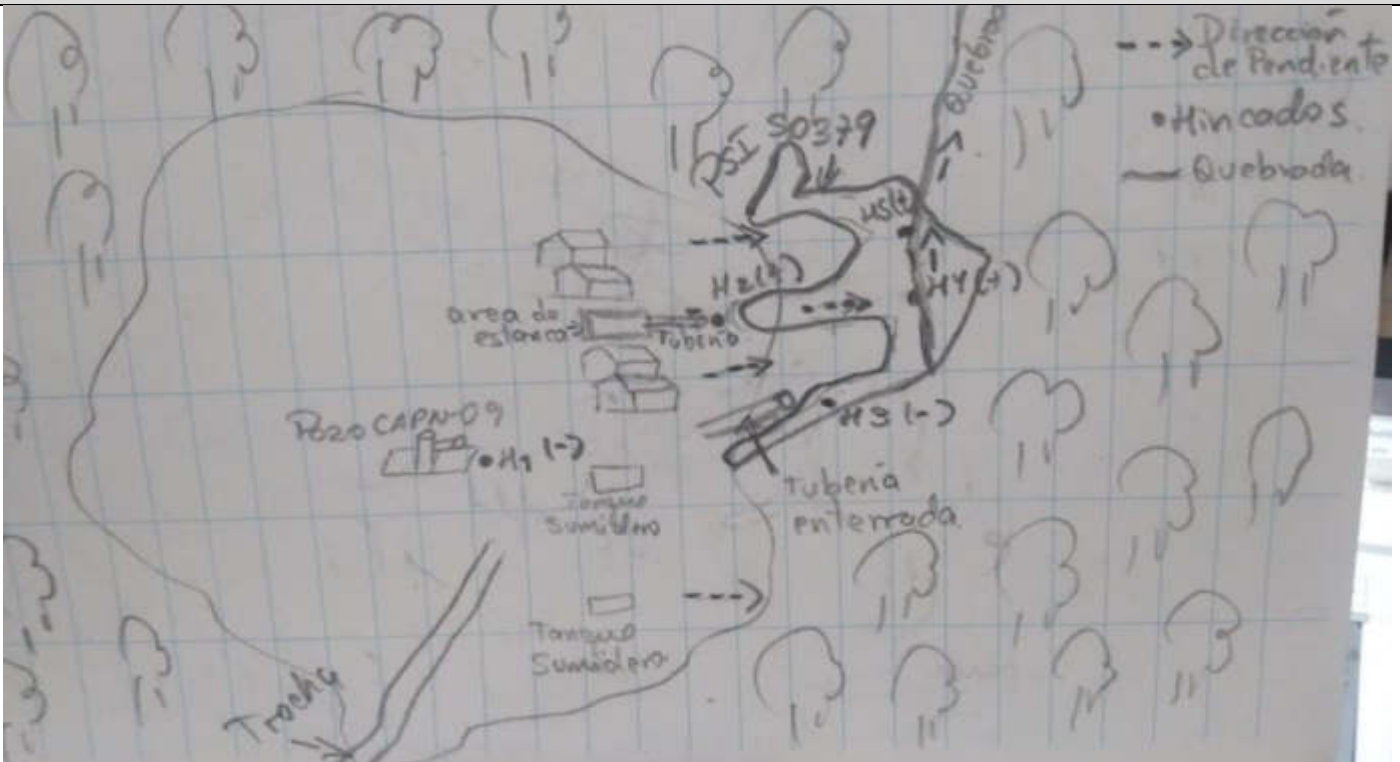
3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA:

De las observaciones durante los trabajos de reconocimiento, se observó a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos en el componente suelo en un hincado realizado al término de una tubería que sobresale del área estanca, donde antes existió un tanque de almacenamiento. Esta tubería se encuentra en dirección al sitio.

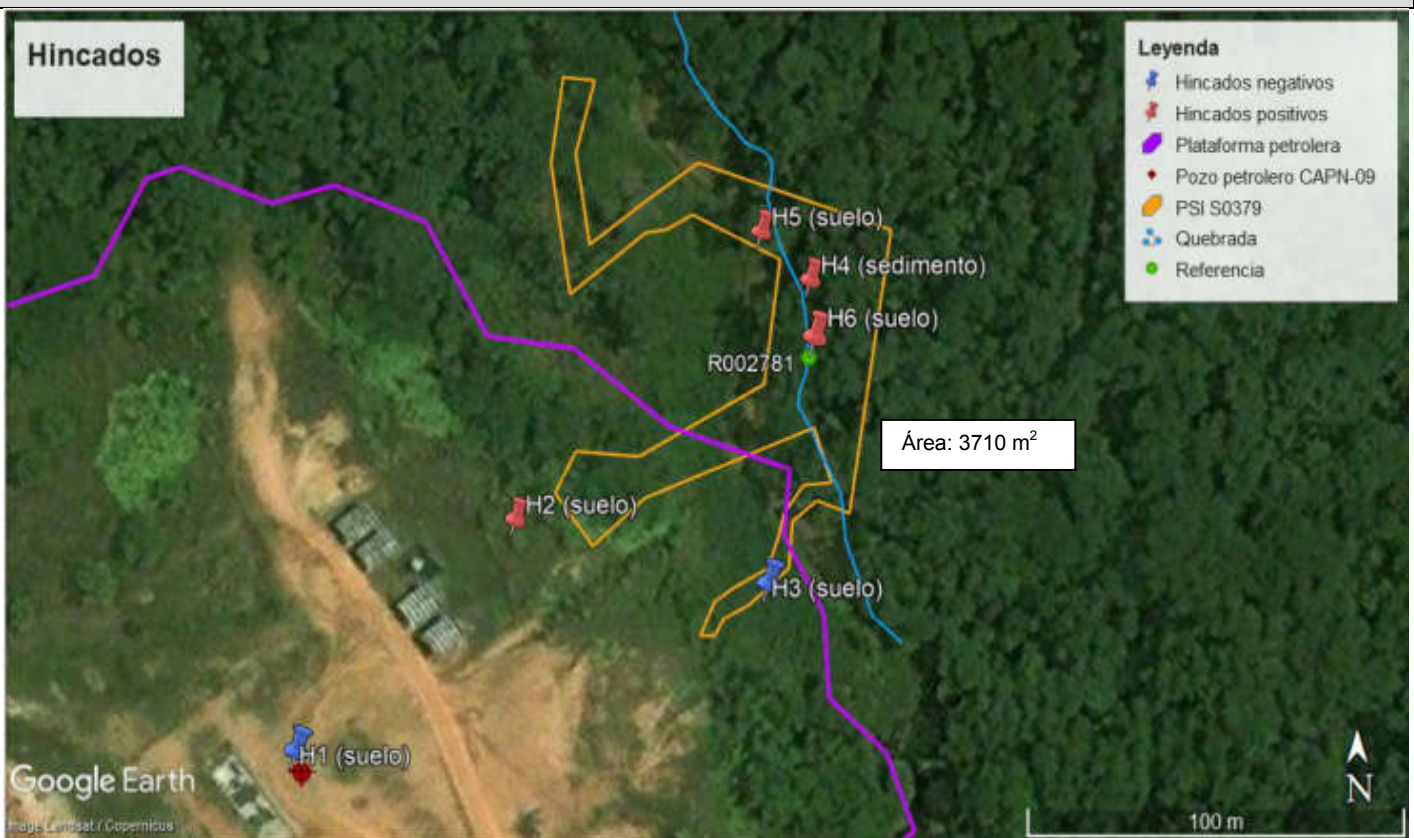
4 Mapa de ubicación de referencias o antecedentes



5 Croquis del sitio



6 Ubicación de hincados



7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR
7.1 Suelo (de acuerdo con la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)

El área a evaluar: 0.371 ha

Puntos de muestreo		6
Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	6
	Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1))
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
5		Cromo hexavalente	11	Para el 100 % de muestras (8) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
6		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
7		BTEX	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
8		Cloruros	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)

7.2 Agua superficial

Puntos de muestreo		3
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3
Muestras Duplicado	Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
Muestras calidad	Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
	Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Agua superficial	Hidrocarburos totales de petróleo	3	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	3	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	3	Para el 100 % de muestras
5		Metales totales + Hg	3	Para el 100 % de muestras

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
6		Cromo hexavalente	3	Para el 100 % de muestras
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo

7.3 Sedimento

Puntos de muestreo		3
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 100 % del total de muestras
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	Para el 100 % del total de muestras
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	Para el 100 % del total de muestras
4		Fracción de hidrocarburos (C6-C32)*	3	Para el 100 % del total de muestras
5		Metales totales	3	Para el 100 % del total de muestras

* Comparación referencial con la Norma Canadiense

7.4 Comunidades hidrobiológicas

Puntos de muestreo		3
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3

N.°	Matriz	Comunidades	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Comunidades Hidrobiológicas	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Riqueza Diversidad Abundancia	3	Para el 100 % del total de muestras
2		Peces	Riqueza Diversidad Abundancia	3	Para el 100 % del total de muestras

8 Comentarios adicionales



- En el sitio S0379 se observó posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo y sedimento (ligero olor y color a hidrocarburos); sin embargo, de acuerdo a la revisión bibliográfica se tiene que el sitio corresponde a un sitio PAC que ha sido rehabilitado por Pluspetrol Norte S.A. (Informe Técnico N° 151381-2008-OS/GFHL-UMAL Avances del PAC y PMA de Cierre de PITs en el Lote 1AB – Pluspetrol Norte S.A.). Osinergmin realizó una verificación de los resultados de análisis de suelos encontrando que los resultados de muestras de suelo dieron valores de 311 y 419 mg/Kg en muestras compuestas para el parámetro TPH, concluyendo que Pluspetrol cumplió con la remediación: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30 000 mg/Kg).
- Se recomienda tomar una muestra de suelo fuera del sitio en las coordenadas 333846E/9703463 del sistema WGS84 adyacente a la tubería que sobresale del área de estanca de un tanque de almacenamiento que existió anteriormente (imagen satelital, ítem 4).
- A 11,3 km al sureste del sitio (en línea recta) se encuentra la tranquera de control de la comunidad nativa Titiyacu, en la cual se encuentra una vivienda donde habitan 5 personas aproximadamente.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0379.



Este documento fue elaborado por:



N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y Gabinete
2	Roberto Nilton Romero Becerra	Bachiller en Ingeniería Química	Campo

9 Fecha de aprobación: 08 de mayo de 2020

10 REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía 1	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 11:04	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333915	
Norte (m): 9703453	
Altitud (m s.n.m.): 242	
Precisión: ± 3	
Descripción:	El posible sitio impactado S0379 corresponde a un sitio PAC que ha sido remediado, presenta una zona con vegetación herbácea y bosque secundario.
Fotografía 2 Hincado 1	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 10:24	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333790	
Norte (m): 9703405	
Altitud (m s.n.m.): 249	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de la plataforma G que contiene al pozo CAPN-09, la cual se encuentra adyacente al posible sitio S0379.

Fotografía 3 Hincado 1	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 10:31	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333790	
Norte (m): 9703410	
Altitud (m s.n.m.): 249	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 1: No se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo. El hincado se realizó cerca al pozo petrolero CAPN-09 a una profundidad de 0,20 m.
Fotografía 4 Hincado 2	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 10:37	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333846	
Norte (m): 9703463	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Área de estanca de un tanque de almacenamiento que existió antes (imagen satelital), la cual se encuentra a 16 m del posible sitio.

Fotografía 5 Hincado 2	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 10:42	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333846	
Norte (m): 9703463	
Altitud (m s.n.m.): 248	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 2 realizado en el componente suelo, adyacente al final de la tubería que sobresale del área de estanca. Se observó ligero olor y color a hidrocarburos.
Fotografía 6 Hincado 3	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 11:31	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333915	
Norte (m): 9703453	
Altitud (m s.n.m.): 242	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 3: No se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.

<p>Fotografía 7 R002781 - Hincado 6</p>	
<p>Fecha: 08/03/2020</p>	
<p>Hora: 12:01</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333925</p>	
<p>Norte (m): 9703509</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Hincado 6 realizado en la referencia R002781 a orillas de la quebrada que atraviesa el posible sitio. Se observó ligero olor y color a hidrocarburos.</p>
<p>Fotografía 8 Hincado 4</p>	
<p>Fecha: 08/03/2020</p>	
<p>Hora: 12:11</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333923</p>	
<p>Norte (m): 9703523</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 238</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Hincado 4 realizado en el sedimento de la quebrada que atraviesa el posible sitio. Se observó ligero olor y color a hidrocarburos.</p>

Fotografía 9 R002781	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 11:44	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333925	
Norte (m): 9703509	
Altitud (m s.n.m.): 238	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de la quebrada que atraviesa el posible sitio en dirección sureste a noreste.
Fotografía 10 Hincado 5	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 12:16	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333911	
Norte (m): 9703535	
Altitud (m s.n.m.): 237	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 5 realizado en el componente suelo, se observó color y olor a hidrocarburos.

ANEXO B.2

Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM



INFORME N° 00080-2020-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

- ASUNTO :** Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

- CUE :** 2018-05-0030 / 2018-05-0031 / 2020-05-061 / 2020-05-062 / 2020-05-063 / 2020-05-021 / 2020-05-022 / 2020-05-023 / 2020-05-024 / 2020-05-025 / 2020-05-027 / 2020-05-029 / 2020-05-030 / 2020-05-177 / 2020-05-180 / 2020-05-184 / 2020-05-188 / 2020-05-189.

- REFERENCIA :**
 - Ficha de reconocimiento N.° 052-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0074-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 054-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 068-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0055-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 0170-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 00001-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 056-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 00057 -2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 00058 -2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 072-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 059-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 060-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 070-2020-SSIM
 - Ficha de reconocimiento N.° 071-2020-SSIM
 - Informe N.° 103-2018-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento
 - Plan de Evaluación Ambiental N.° 377-2019-OEFA-DEAM-SSIM

- FECHA :** Lima, 18 de setiembre de 2020

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial
----	--------------------	---



b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-16 de la cuenca del río Pastaza, ubicada en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto		
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos		
d.	Área de influencia/alrededores	Ambito de la cuenca del río Pastaza, en el territorio de la Comunidad Nativa de Titiyacu, en donde se emplazan la Batería Capahuari Norte, 6 plataformas petroleras y se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo ubicado en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto		
e.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos		
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí	No	X
g.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo? ¹	Sí	No	X

¹: Resolución del Consejo Directivo N.º 032-2014-OEFA,CD y Resolución del Consejo Directivo N.º 03-2016-OEFA,CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

Tabla 1.2. Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera ambiental	Gabinete
3	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321¹ y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

4. CONCLUSIÓN

En vista que el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; cuenta con sustento técnico requerido, se aprueba.

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

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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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: 08736679"



08736679



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 16/09/2020 18:25:40-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/09/2020 18:38:39-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/09/2020 07:54:09-0500



**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA
PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y
DEPARTAMENTO LORETO.**

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

2020

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
3.	ANTECEDENTES.....	2
3.1.	Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16.....	5
3.2.	Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....	5
3.3.	Información y acciones de otras instituciones.....	10
3.3.1.	Otra información vinculada.....	10
3.4.	Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16.....	11
3.4.1.	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	11
3.4.2.	Otra información vinculada.....	14
4.	OBJETIVOS.....	14
4.1.	Objetivo general.....	14
4.2.	Objetivos específicos.....	14
5.	ÁREA DE ESTUDIO.....	15
6.	MODELO CONCEPTUAL.....	28
7.	METODOLOGÍA.....	29
7.1.	Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	30
7.1.1.	Suelo.....	31
7.1.2.	Agua superficial.....	38
7.1.3.	Sedimento.....	43
7.2.	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	45
7.2.1.	Guía de muestreo.....	45
7.2.2.	Puntos de muestreo.....	45
7.2.3.	Parámetros.....	46
7.2.4.	Esfuerzo de muestreo.....	47
7.2.5.	Criterios de evaluación.....	47
7.3.	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	47
7.3.1.	Fuentes primarias o secundarias.....	48
7.4.	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	48
8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	49
9.	ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....	5
Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB	10
Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM	11
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio.....	30
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo	31
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....	31
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo	36
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....	38
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial	38
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial	39
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16	40
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial	41
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....	42
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento	43
Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento	44
Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento	44
Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...	45
Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	46
Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas	46
Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas	47
Tabla 8.1. Cronograma de actividades	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16	3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16	15
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169.....	16
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170.....	17
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357.....	18
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358.....	19
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359.....	20
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375.....	21
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376.....	22
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377.....	23
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378.....	24
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379.....	25
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381.....	26
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383.....	27
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384.....	28
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16.....	29
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	49



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.º 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva³ 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 elaboró el presente Plan de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual fue desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB⁴ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú» (en adelante, ETI del ex- Lote 1AB), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM elaboró el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Pastaza denominada microcuenca PAS-16 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-16), 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.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

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

² Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

³ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 1 de noviembre de 2017.

⁴ En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el ex Lote 1AB (actual Lote 192).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Actividades		Año				
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Etapa de planificación						
Revisión bibliográfica		X	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 la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza 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 ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo			X	
		Muestreo de agua superficial			X	
		Muestreo de sedimento			X	
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrofitos y peces			X	
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias			X	
Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente			X		
Etapa de evaluación de los resultados						
Análisis de muestras en laboratorio					X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-16, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente						X

9. ANEXOS

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo B : Información generada por la SSIM
- Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento
- Anexo B.2 : Informe de reconocimiento S0169
- Anexo B.3 : Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0170
- Anexo B.4 : Informe de Sitios Impactados del sitio S0168
- Anexo C : Descripción de delimitación de la microcuenca
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-16
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-16
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

- hidrobiológicas
- Anexo E : Fichas de campo de las comunidades hidrobiológicas
 - Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
 - Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
 - Anexo H : Aspectos logísticos



- 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.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex - Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en 1972 y 1978, respectivamente⁵. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento fijada era el 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB⁶.

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1AB, donde las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato, inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.⁷) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017⁸, siendo Frontera Energy del Perú S.A quien se encuentra operando a la fecha⁹.

⁵ Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

⁶ Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú S.A., Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú: celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

⁷ Mediante Carta N.° S22019001280 (Registro N°: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

⁸ Aprobado mediante Decreto Supremo N.° 027-2015-EM, donde se aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias Datem del Maraón y Loreto de la región Loreto.

⁹ Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

En lo que respecta a la microcuenca PAS-16, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias Loreto y Datem del Marañón, departamento Loreto.

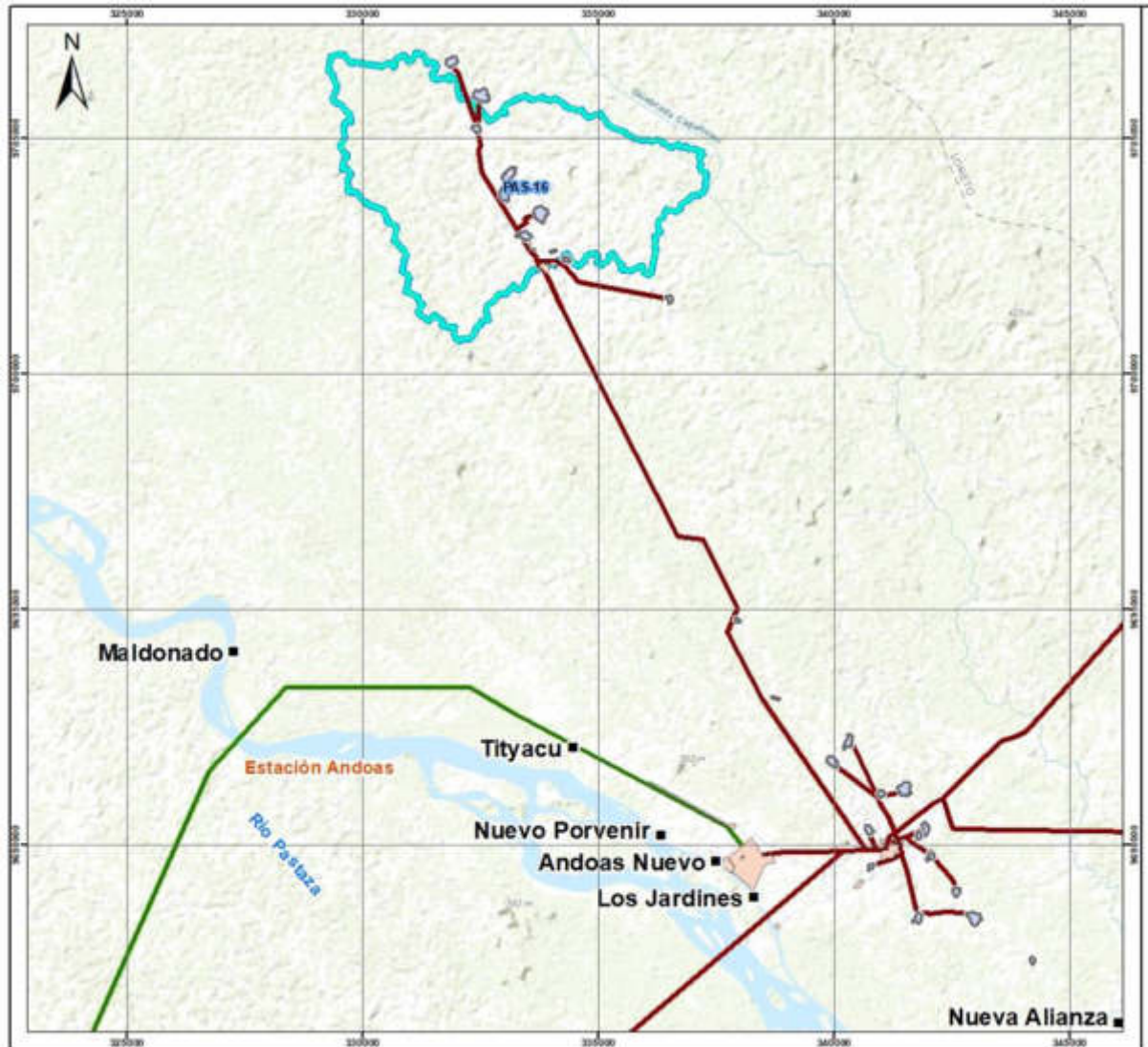


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16

A continuación, se presenta el resumen de la información a la microcuenca PAS-16:

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actual Lote 192). La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que fueron agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.



- Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación¹⁰ del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de 38 sitios contaminados, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 094-2013-MINAM.
- 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 ex Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Los pasivos ambientales listados corresponden a: pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales, residuos sólidos.
- Memorando N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA, documento remitido por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) el 31 de julio de 2015 sobre la denuncia ambiental con código Sinada ODLO-0031-2015, esta denuncia fue recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del ex Lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 9 al 21 de junio de 2015. La denuncia fue presentada por el presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) Aurelio Chino Dahua, en representación de las comunidades Andoas, Porvenir, Jardines, Alianza Cristiana, y de las comunidades nativas Antonieta (río Huasaga), Bolognesi, San Fernando, Hungumayo, Andoas Viejo y Huagramona, denunció ante el OEFA una presunta contaminación ambiental por actividades de la empresa petrolera Pluspetrol Norte S.A. en 3 puntos:
 - P5, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada a aproximadamente 60 m de los pozos N.° 6 y 8». La SSIM asignó a la referencia con código R003266.
 - P6, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 50 m de la estación P5». La SSIM asignó a la referencia con código R003267.
 - P7 descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 100 m de la de estación P6». La SSIM asignó a la referencia con código R003268.
- Carta PPN-OPE-0070-2016, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, presenta un listado de Pasivos Ambientales adicionales a los reportados en la carta PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015 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).
- Oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas¹¹ remitió al OEFA en formato digital

¹⁰ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

¹¹ El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.° 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos



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, ubicadas en el departamento de Loreto».

- Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador (Opikafpe), Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes (Feconacor).

3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16

En la microcuenca PAS-16, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose en la microcuenca parte de la Batería de producción Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras que contienen a los pozos petroleros CAPN-02 (activo-pozo productor), CAPN-08ST3 (activo-pozo productor), CAPN-06 (activo-pozo productivo cerrado), CAPN-07D (activo-pozo productor), CAPN-09 (activo-pozo productivo cerrado) y CAPN-04D (activo-pozo inyector), que de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por PERUPETRO; asimismo, dentro de la microcuenca se encuentran las líneas de ductos que van desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería Capahuari Sur y los ductos que van de los 2 pozos petroleros hasta la Batería Capahuari Norte. Los procesos productivos se detallan en la Figura 5.1.

3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras), esta información se denomina «referencias»¹².

En la microcuenca PAS-16, se reportaron 62 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta PPN-OPE-0070-2016, Carta N.° 058-2018-FONAM, Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA y pedido de comunidad, de acuerdo a los detalles que se presentan en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

N.°	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000140	333634	9702406	-	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000492	333971	9703426	Suelos Potencialmente Impactados	Carta PPN-OPE-0070-2016	Administrado ²
3	R000557	334186	9702601	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
4	R000558	333051	9704131	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
5	R000559	332963	9703780	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²

Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

¹² Referencia: un punto o área que cuenta con una coordenada que está asociada a un documento.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000563	333369	9702977	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
7	R000564	333402	9702981	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
8	R000565	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
9	R000740	334039	9702599	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
10	R000761	333145	9704167	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
11	R000762	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
12	R000763	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
13	R000764	333131	9704159	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
14	R000765	333103	9704242	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
15	R000766	333001	9703702	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
16	R000767	333817	9703500	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
17	R000768	333749	9703377	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
18	R000776	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
19	R000781	333526	9702906	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
20	R000782	333526	9702893	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
21	R000783	333461	9702959	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
22	R001494	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
23	R001495	333647	9702330	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
24	R001496	333676	9702431	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
25	R001733	333048	9704258	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
26	R001735	333253	9704165	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
27	R001804	333216	9704378	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
28	R001805	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
29	R001809	332409	9705193	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
30	R001810	333995	9702545	Suelos potencialmente impactados ¹	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado ²
31	R002521	333048	9704258	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
32	R002522	333216	9704378	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
33	R002523	333253	9704165	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG	Minem

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	
34	R002524	333963	9703423	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
35	R002525	333995	9702545	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
36	R002571	333580	9703685	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
37	R002781	333925	9703509	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
38	R002790	333707	9702215	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
39	R002819	333547	9702763	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
40	R002824	333584	9702822	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
41	R002849	333053	9704308	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
42	R002851	333264	9704217	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
43	R002920	333216	9704378	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
44	R002921	333647	9702324	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
45	R002926	333432	9702587	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
46	R002927	332615	9704820	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
47	R002928	332786	9703411	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
48	R002929	333534	9703029	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
49	R002930	333230	9702629	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado ²
50	R002995	333647	9702330	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba	Carta N.º 058-2018-FONAM	Administrado ²

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
				y Pb. área 7477m2		
51	R003161	332463	9705176	-	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
52	R003266	333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
53	R003267	333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA – ODL-0031-2015	SINADA
54	R003268	333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
55	R003401	334078	9702605	-	Referencias sugeridas por el monitor local, Comisión del 12 al 26 marzo 2018	Comunidad
56	R003874	334164	9702442	Ligero olor a hidrocarburo al borde del escurrimiento	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
57	R003877	333532	9702636	Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
58	R003886	333426	9704430	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
59	R003887	333640	9704374	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
60	R003889	332473	9704716	Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al	COMUNIDAD TITIYACU



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					15 de marzo de 2020	
61	R003891	333863	9703652	Sitio posiblemente impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
62	R003892	333965	9703396	Posible sitio impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU

¹: Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18M.

²: Pluspetrol Norte S.A.

Por otro lado, en los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE se tiene los Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1AB realizado por Pluspetrol, de la cual se ha identificado 06 IISC para la microcuenca PAS-16 y cuyos sitios tienen los códigos CNOR05, CNOR10, CNOR201, CNOR-Isla B, CNOR-Isla A y CN-R189. Estos informes contienen información analítica de los muestreos de suelos (a diferentes profundidades) y cuyos resultados han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, tal como se detalla a continuación:

- El sitio CNOR05, comprende un área evaluada de 1,23 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F2; así mismo al realizar una comparación con los ECA para suelo aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (ECA suelo 2017), para uso agrícola, se tiene que los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario presentaron valores que excedieron los mencionados ECA.
- El sitio CNOR10, comprende un área evaluada de 3,10 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- El sitio CNOR201, comprende un área evaluada de 1,21 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3
- El sitio CNORIsa-B, comprende un área evaluada de 0,85 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F3; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario.
- El sitio CNORIsa-A, comprende un área evaluada de 0,78 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y etilbenceno; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros



fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, etilbenceno y naftaleno.

- El sitio CN-R189, comprende un área evaluada de 1,97 ha, y reporta excedencia para que el parámetro fracción de hidrocarburos F2; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3.

3.3. Información y acciones de otras instituciones

3.3.1. Otra información vinculada

Adicionalmente, se cuenta con Información del Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra las áreas CNOR03, CNOR04 y CNOR08 ubicados dentro de la microcuenca PAS-16, la cual se presenta a continuación:

- De acuerdo al PAC se menciona que, el sitio CNOR03: «Suelo afectado por descarga del tanque del sumidero del Pozo 7»; corresponde a la descarga activa de tanque del sumidero del Pozo 7, la misma que se encuentra ubicado a 100 m cuesta abajo del Pozo, tiene un área es de 2494,9 m² con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, que forma el drenaje del sumidero arrastrando hidrocarburos en su trayectoria. El canal tiene un ancho de 1 m y recorre aproximadamente 150 m, quedándose estancado en un lugar bajo, donde se observó una alta contaminación del suelo con hidrocarburo.
- El sitio CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9, ubicada a 30 m cuesta abajo en una zona inundable», tiene un área de 2279 m² con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m.
- El CNOR08 «Canal natural de descarga de aguas de producción de la Batería Capahuari Norte» es un canal natural de forma irregular alargada que se extiende en dirección norte desde la descarga de la poza de seguridad de la Batería Capahuari hasta el Río Capahuari y su área es de 6,2 ha.; asimismo, se menciona en el documento que «el sedimento del canal impregnado con restos de crudo intemperizado y los cloruros han producido impacto en el suelo y parte de la vegetación de la ribera del canal. A lo largo del recorrido del canal se observó impacto aislado principalmente en los recodos y en la desembocadura en el río Capahuari».

Asimismo, de acuerdo con el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), la empresa en mención cumplió con la remediación de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M	Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M	Resultado de Análisis TPH de muestra compuesta – Osinergmin (mg/kg)
----------------------	-----------------------------	------------------------------	---	---------------------------------	----------------------------------	---



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR03	CNOR 03_OS_01	CNOR03_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333605	9704108	333373	9703733	419	498,60
		CNOR03_OS_02	0,6-0,8 / 1,0-1,2	333068	9704075	332836	9703700		
		CNOR03_OS_03	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333090	9704049	332858	9703674		
CNOR04	CNOR 04_OS_01	CNOR04_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334149	9703898	333917	9703523	311	409,40
		CNOR04_OS_02	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334124	9703937	333892	9703562		
		CNOR04_OS_03	0,4-0,8	334118	9703991	333886	9703616		
		CNOR04_OS_04	0,6-0,9	334119	9704088	333887	9703713		
	CNOR 04_OS_02	CNOR04_OS_05	0,6-0,9	334142	9703902	333910	9703527	419	505
		CNOR04_OS_06	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334186	9703904	333954	9703529		
		CNOR04_OS_07	0,7-1,0	334161	9703822	333929	9703447		
		CNOR04_OS_08	0,8-1,2	334174	9703814	333942	9703439		
CNOR08	CNOR 08_OS_01	CNOR08_OS_01	0,3-0,6	333831	9703258	333599	9702883	345	448,50
		CNOR08_OS_02	0,6-0,9	333855	9703382	333623	9703007		
		CNOR08_OS_03	0,8-1,0	333828	9703418	333596	9703043		
		CNOR08_OS_04	0,4-0,6	333753	9703494	333521	9703119		
	CNOR 08_OS_02	CNOR08_OS_05	0,4-0,6	333745	9703567	333513	9703192	133	202,9
		CNOR08_OS_06	0,6-0,9	333794	9703610	333562	9703235		
		CNOR08_OS_07	0,9-1,2	333787	9703670	333555	9703295		
		CNOR08_OS_08	0,4-0,6	333840	9703692	333608	9703317		

Fuente : Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

(*) : Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16

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

La SSIM, en el marco del proceso de identificación en la microcuenca PAS-16, viene atendiendo 41 referencias que corresponden a 19 sitios, de los cuales 16 se encuentran a nivel de fichas de reconocimiento, 1 a nivel de plan de evaluación ambiental, 1 a nivel de informe de reconocimiento y 1 a nivel de informe de sitio impactado tal como se describe en la Tabla 3.3. Los documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0168	R000140	Informe de sitio Impactado	303-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, no presenta como tal, procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado por un ducto de 6 pulgadas de diámetro que transporta crudo desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería	0,30
2		R002921				
3		R001494				
4		R001495				

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
5		R001805			Capahauri Sur	
6		R001496				
7		R002995				
8	S0169	R000740	Informe de reconocimiento	103-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma de los pozos CAPN-04D (pozo de inyección) y CAPN-01 del Lote 192.	1,11
9		R001810				
10		R002525				
11		R003401				
12	S0170	R000761	Plan de Evaluación Ambiental	377-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, colindante a la plataforma del pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte	4,33
13		R00764				
14		R001735				
15		R003266				
16		R003267				
17		R003268				
18	R002523					
19	S0357	R003877	Ficha de reconocimiento	052-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, ubicado a 23,5 km al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, donde se encuentra ubicado la plataforma H del pozo CAPN-11H	0,262
20	S0358	R003891	Ficha de reconocimiento	0074-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09.	0,4330
21	S0359	R003874	Ficha de reconocimiento	054-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D y a 312 m al noreste de la batería Capahuari Norte.	0,39
22		R001809	Ficha de reconocimiento	068-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, y a 16,3 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico.	0,62
23	S0375	R003161				
24	S0376	R003889	Ficha de reconocimiento	0055-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, en una zona de ligera pendiente; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari	0,6069

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192.	
25	S0377	R002849	Ficha de reconocimiento	0069-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, hasta llegar a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3	1,32
26		R001733				
27		R002521				
28	S0378	R001804	Ficha de reconocimiento	0170-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3	1,9
29		R002522				
30		R002920				
31	S0379	R002781	Ficha de reconocimiento	00001-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09	0,371
32	S0381	R000492	Ficha de reconocimiento	056-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09	0,3685
33		R002524				
34		R003892				
35	S0383	R003886	Ficha de reconocimiento	00057 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,159
36	S0384	R003887	Ficha de reconocimiento	00058 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,72
37	S0498	R002926	Ficha de reconocimiento	072-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 320 m al Sur de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,026
38	S0501	R002927	Ficha de reconocimiento	059-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu	0,40
39	S0505	R002928	Ficha de reconocimiento	060-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en dirección noroeste hacia la ubicación de la plataforma F del pozo CAPN-07D	0,281
40	S0509	R002929	Ficha de reconocimiento	070-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 100 m al Noreste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H y a 380 m al Suroeste del pozo CAPN-09	0,029



N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
41	S0510	R002930	Ficha de reconocimiento	071-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 13,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 340 m al Suroeste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,022

Los sitios S0498, S0501, S0505, S0509 y S0510 no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico, ni presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento. Las descripciones de los sitios mencionados se detallan en el Anexo B.

Por otro lado, en la microcuenca se tiene 62 referencias, de las cuales se han evaluado 1 con informe de sitio impactado, y 5 referencias de los sitios que no serán incluidas en el presente PEA. De las 50 referencias restantes, 36 corresponden a «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» y «Sitios impactados y rehabilitados» y serán evaluados en el PEA y 14 referencias corresponden a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos».

3.4.2. Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-16 se reportaron 2 emergencias ambientales, la primera reportada el 10 de enero de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703865 N del sistema WGS84-UTM que reportó extracción de 4 pernos de la segunda plancha de la estructura externa del tanque; y la segunda emergencia, con fecha del 1 de setiembre de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703868 N del sistema WGS84-UTM que reportó rotura de la tubería del tanque de 500 barriles del pozo CN-07.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.



5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-16, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-16 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el yacimiento Capahuari Norte en el Lote 192 y en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En la microcuenca se encuentran los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384.

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-16 con los sitios establecidos en esta área; para mayores detalles, revisar el Anexo D.1.

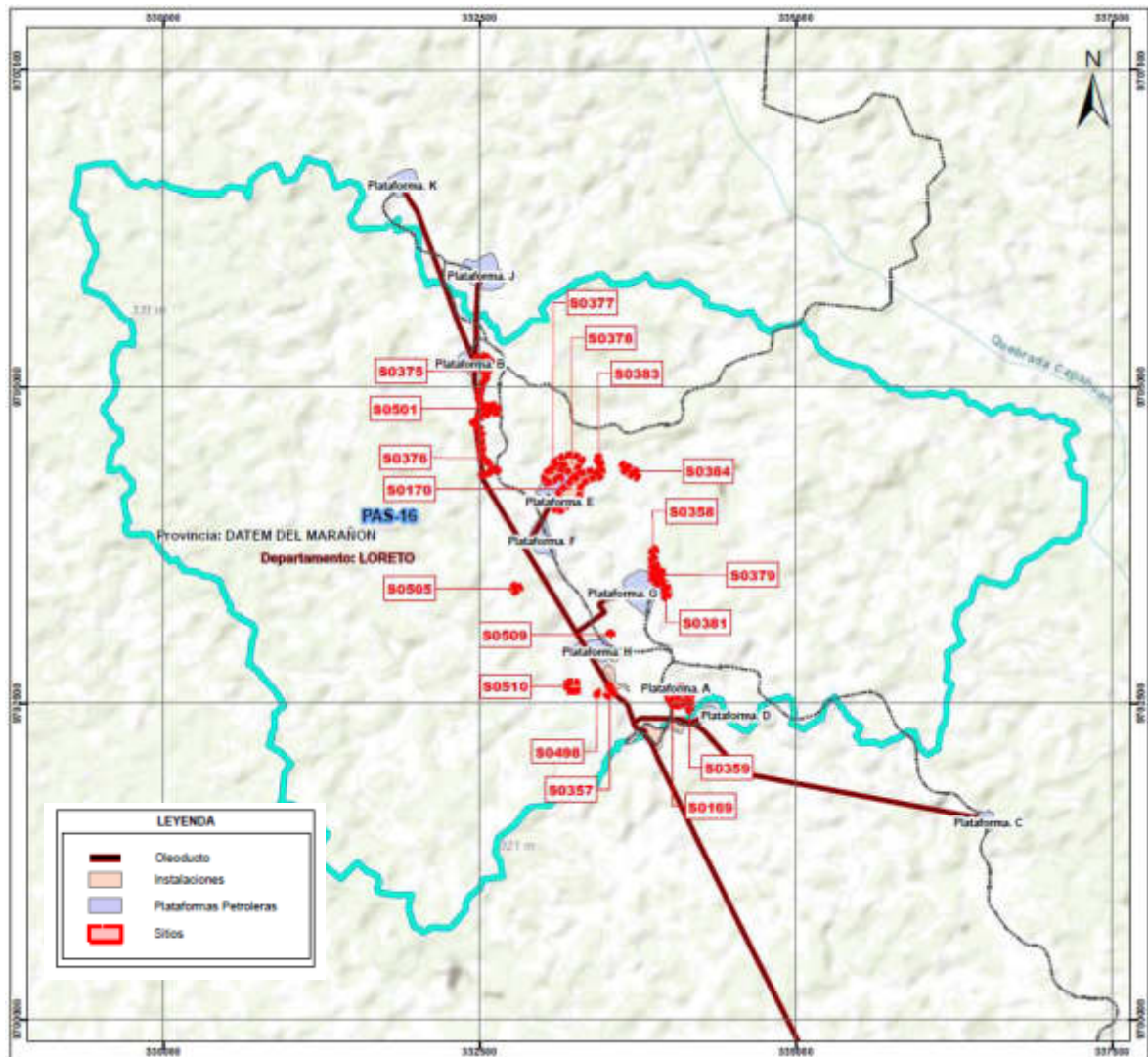


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16



El sitio S0169 se encuentra ubicado a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma A de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del Lote 192 (**Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169** Figura 5.2 y Anexo D.2).



Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169

El sitio S0170 se encuentra al norte de la comunidad nativa Titiyacu colindante a la plataforma “E” en la que se ubica el pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte (Figura 5.3 y Anexo D.2).

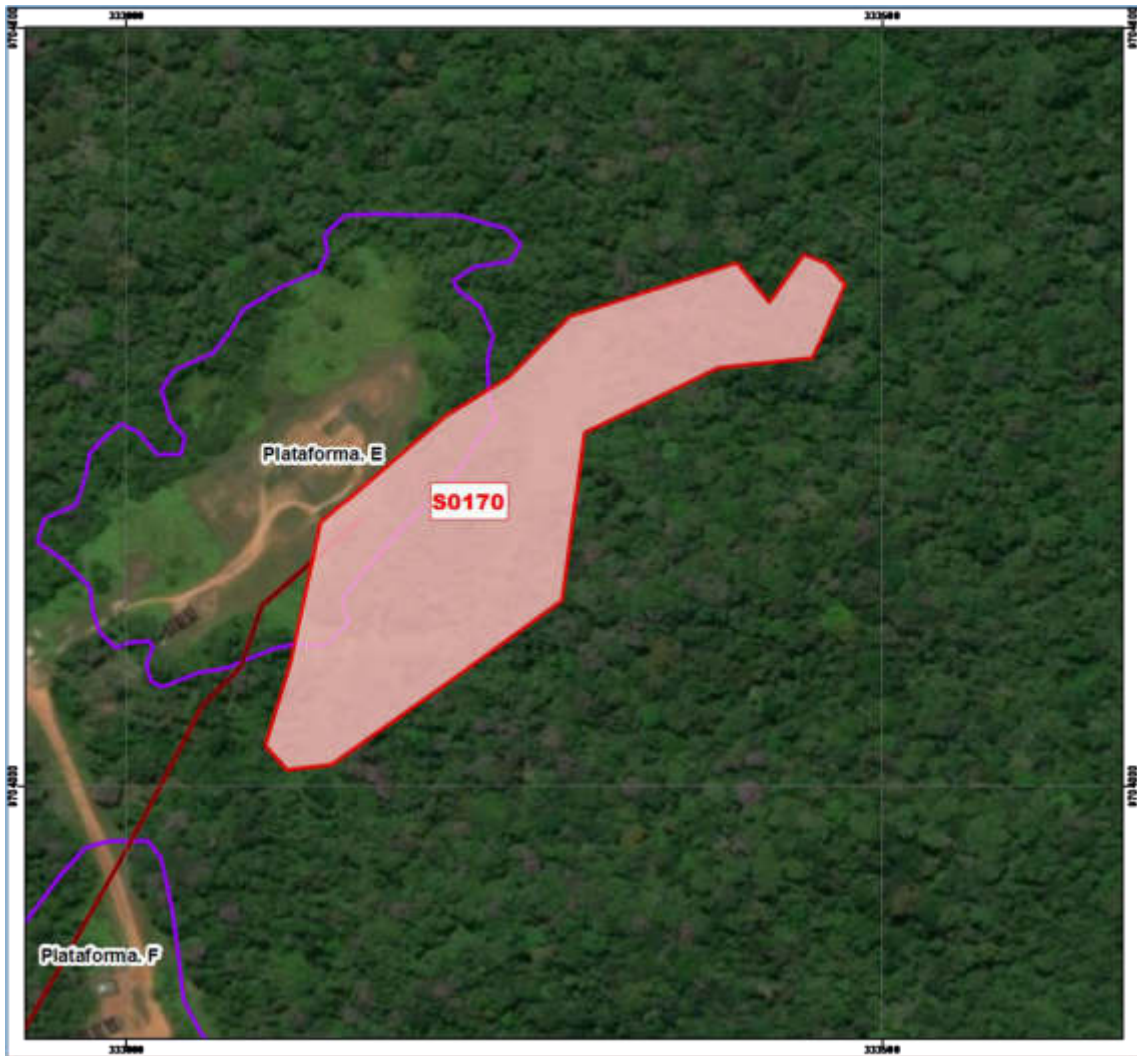


Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170

El sitio S0357 se ubica a 23,5 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu y a 300 m de la plataforma H del pozo CAPN-11H, presenta vegetación herbácea y árboles en crecimiento, contiene una cocha de la cual fluye agua y hace un recorrido aproximado de 80 m llegándose a estancar en la zona baja de la ubicación de los ductos (Figura 5.4 y Anexo D.2).



Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357

El sitio S0358 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09, corresponde a un área de bosque secundario y suelo arcilloso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

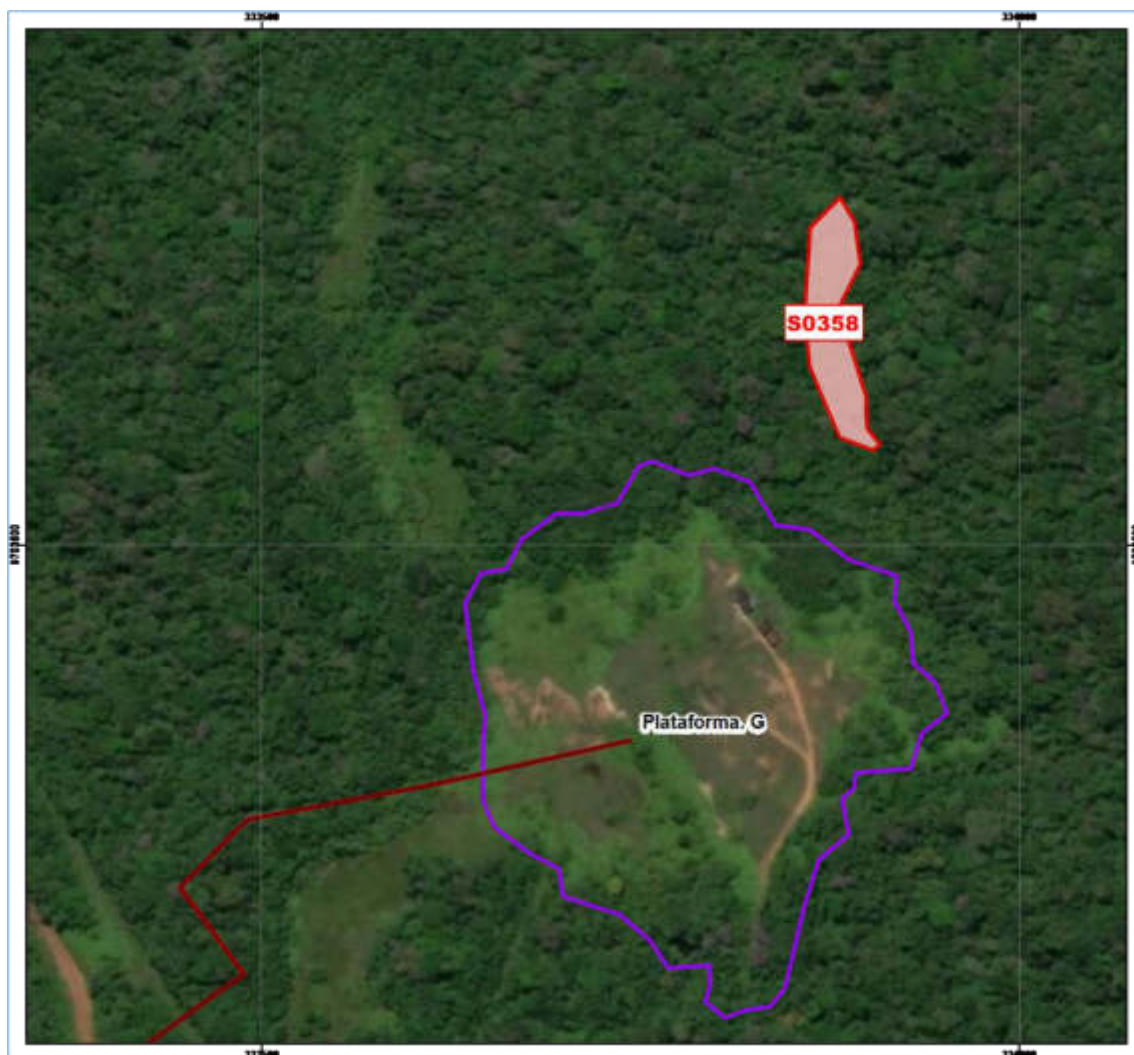


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358

El sitio S0359 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D, a 100 m al sureste de la plataforma A y a 312 m al noreste de la Batería Capahuari Norte, corresponde a una zona inundable con vegetación herbácea principalmente rodeada de vegetación arbórea, presenta suelo arcilloso (Figura 5.6 Figura 5.5 y Anexo D.2).



Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359

El sitio S0375 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico. Desde la plataforma B, el sitio continúa hacia el noreste, en un área con suelo predominantemente arcilloso, y superficie de moderada a alta pendiente, con presencia de numerosas líneas de escorrentía superficial que dan origen a un sistema de pequeñas quebradas y zonas inundables, que van confluyendo y avanzando en dirección sur (Figura 5.7 y Anexo D.2).



Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375

El sitio S0376 ubicado en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu, a aproximadamente 320 m al sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la Batería Capahuari Norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (Km 21 + 500) del Lote 192 (Figura 5.8 y Anexo D.2).



Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376

El sitio S0377 ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la plataforma E presenta una vegetación de tipo arbustiva con presencia de pasto, hierba en la parte central del sitio y en los extremos encontramos árboles que tienen una altura aproximada de 30 m (Figura 5.9 y Anexo D.2).



Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377

El sitio S0378 encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3, el sitio corresponde a un área con vegetación herbácea (helechos) y bosque secundario (Figura 5.10 y Anexo D.2).

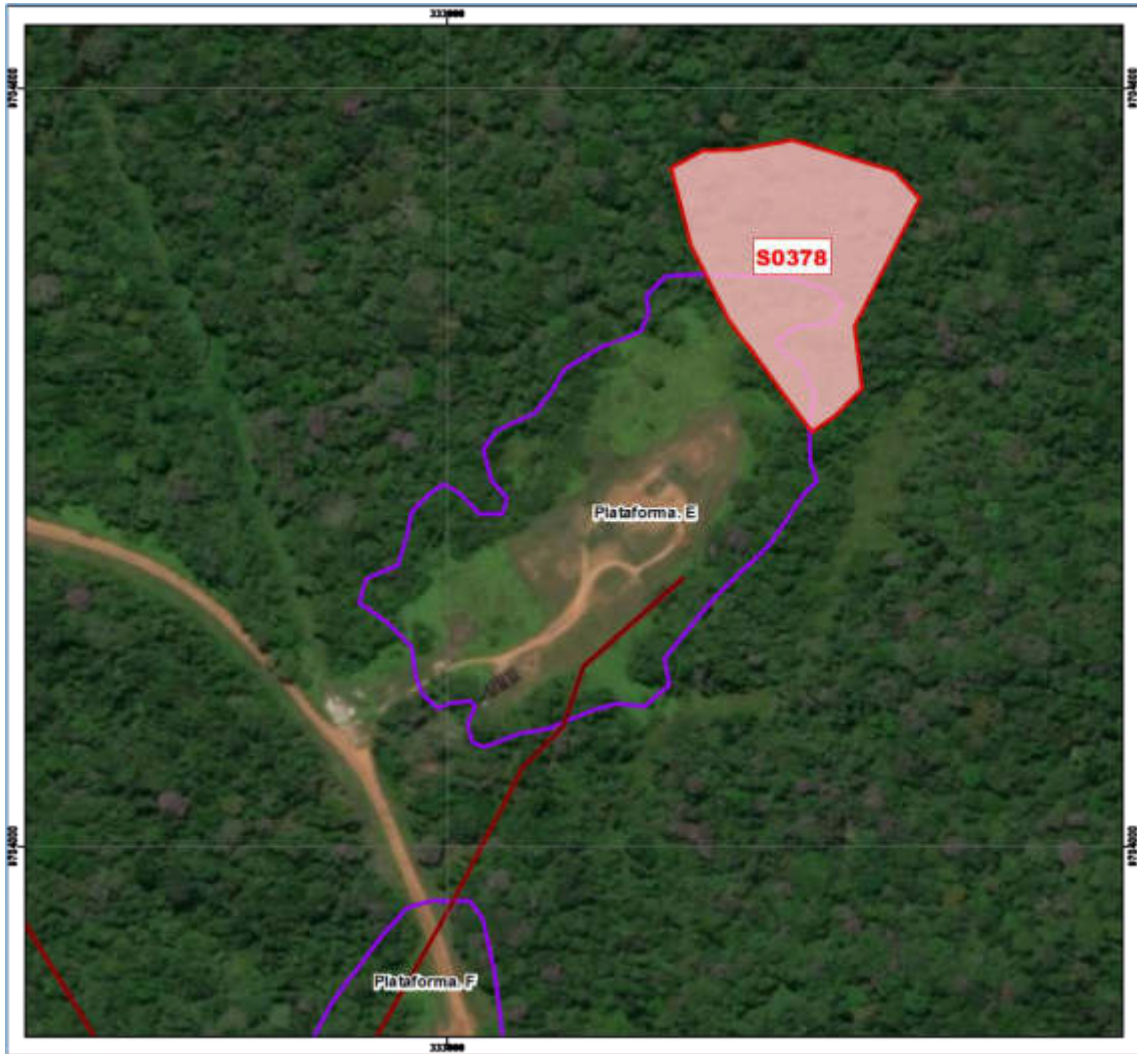


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378

El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 96 m al noreste del pozo CAPN-09 y corresponde a un área con vegetación herbácea y bosque secundario (Figura 5.11 y Anexo D.2).



Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379

El sitio S0381 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09, corresponde a bosque secundario con suelo arcilloso (Figura 5.12 y Anexo D.2).



Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381

El sitio S0383 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.13 y Anexo D.2).



Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383

El sitio S0384 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.14 y Anexo D.2).



Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384

6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-16 se observó actividad de hidrocarburos adyacente a los posibles sitios a evaluar, identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: Batería Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras: plataforma A con los pozos CAPN-04D (inyector), CAPN-01 (inactivo), plataforma B con el pozo CAPN-02, plataforma E con los pozos CAPN-08ST3 (productivo productor), CAPN-06 (productivo cerrado), plataforma F con el pozo CAPN-07D (productivo productor) y plataforma G con el pozo CAPN-09 (productivo cerrado). Adicionalmente, se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimento de los sitios en estudio S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 posiblemente afectados por las actividades de hidrocarburos.

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales que tributan hacia las quebradas de la microcuenca PAS-16 por las precipitaciones y red de drenaje; asimismo, se considera la infiltración a la napa freática y la cadena trófica presente en la zona.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua superficial o sedimento posiblemente impactados de los sitios e inmediaciones cercanas, por parte de los cazadores o recolectores de las comunidades nativas aledañas y los receptores ecológicos. Asimismo, es probable una exposición en zonas de cultivo y zonas de pesca aledañas a las comunidades ubicadas aguas abajo de la microcuenca; así como, el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidades aledañas y receptores ecológicos.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera probable una exposición por parte de las comunidades nativas a través de pozos subterráneos.

En la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca PAS-16.

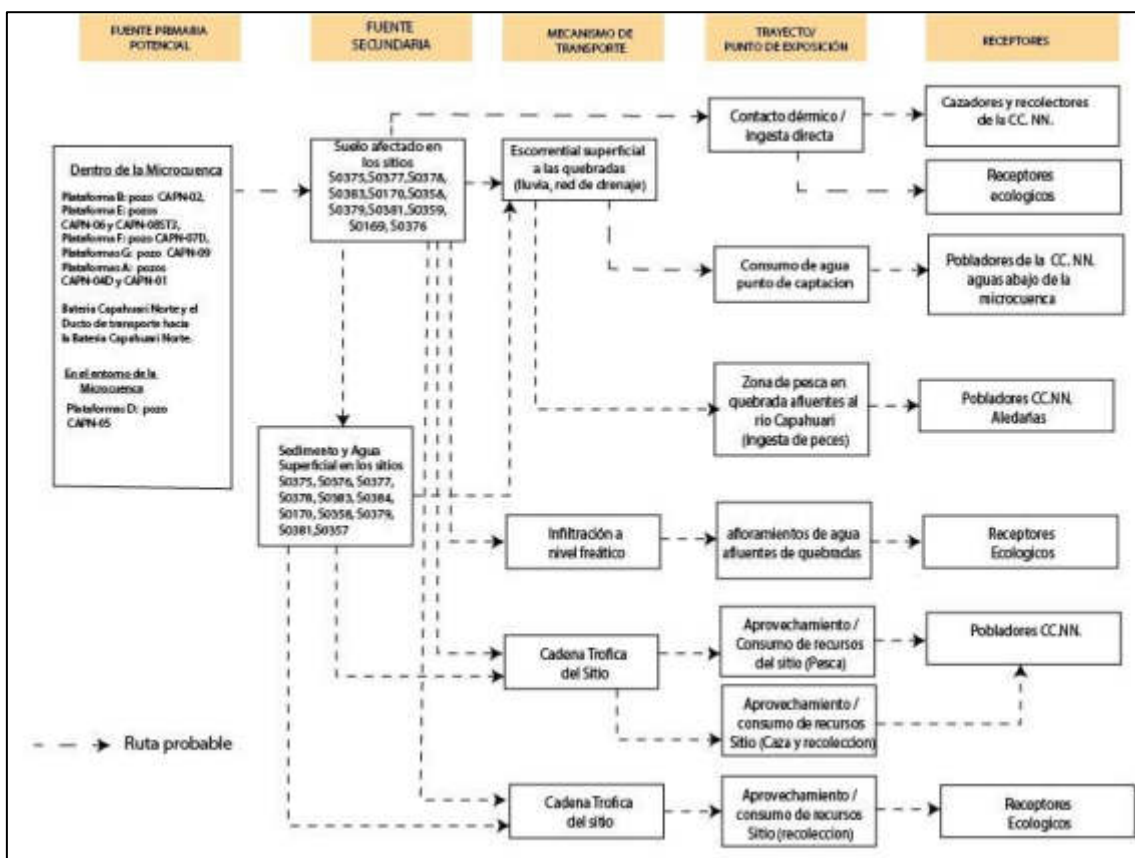


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-16 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar 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 los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza**

En la microcuenca PAS-16 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en las Fichas de Reconocimiento, Informe de reconocimiento y Plan de Evaluación de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0169	1,1	Suelo	11
S0170	4,3	Suelo	23
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0357	0,26	Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0358	0,43	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0359	0,39	Suelo	7
S0375	0,62	Suelo	7
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
S0376	0,61	Suelo	7
		Agua superficial	6
		Sedimento	6
S0377	1,32	Suelo	10
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
S0378	1,9	Suelo	15
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0379	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0381	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
S0383	0,16	Suelo	2
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0384	0,72	Agua superficial	1
		Sedimento	1



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
Total puntos de suelo			97
Total puntos de agua superficial			28
Total puntos de sedimento			28

7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0169, S0170, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 de la microcuenca PAS-16.

7.1.1.1. Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios de interés se tomará en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo

Componente Ambiental	Guías 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, el informe de reconocimiento del sitio S0169, el plan de evaluación ambiental del sitio S0170 y las fichas de reconocimiento de los sitios, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 que contienen el levantamiento técnico del sitio que forman parte de la microcuenca PAS-16, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado» debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Se propone para la microcuenca PAS-16 un total de 97 puntos de muestreo, de las cuales 2 puntos en el sitio S0359 servirán para evaluar el control del contaminante desde la microcuenca PAS-19*.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0169	S0169-SU-001	334079	9702507	-
2		S0169-SU-002	334059	9702492	-
3		S0169-SU-003	334039	9702523	-
4		S0169-SU-004	333995	9702545	-
5		S0169-SU-005	334034	9702550	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_003_SS_BA_003_150220) del CNOR-Isla-A, ubicado a 1,2 m de distancia, se aprecia que excede en bario

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, asimismo, existe presencia de plomo, F2 y F3.
6		S0169-SU-006	334019	9702579	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_005_SS_BA_175_150221, CNYA0_005_SS_BA_275_150221) del CNOR-Isla-A, ubicado a 3,4 m de distancia, se aprecia que excede en F2 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F3.
7		S0169-SU-007	334044	9702595	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_002_SS_BA_275_150220) del CNOR-Isla-A, excede en F2 y F3 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F1.
8		S0169-SU-008	334067	9702588	-
9		S0169-SU-009	334072	9702611	-
10		S0169-SU-010	334107	9702604	-
11		S0169-SU-011	334111	9702627	-
12	S0170	S0170-SU-001	333112	9704021	-
13		S0170-SU-002	333136	9704073	-
14		S0170-SU-003	333161	9704059	-
15		S0170-SU-004	333126	9704107	-
16		S0170-SU-005	333164	9704105	-
17		S0170-SU-006	333224	9704106	-
18		S0170-SU-007	333253	9704113	-
19		S0170-SU-008	333129	9704155	-
20		S0170-SU-009	333167	9704149	-
21		S0170-SU-010	333208	9704151	-
22		S0170-SU-011	333256	9704151	-
23		S0170-SU-012	333174	9704194	-
24		S0170-SU-013	333208	9704191	-
25		S0170-SU-014	333254	9704208	-
26		S0170-SU-015	333218	9704242	-
27		S0170-SU-016	333269	9704244	A 38 m en las coordenadas 333306 E / 9704244 N hay excedencia de F2 comparado con ECA suelo agrícola, asimismo, presencia de F3, plomo y bario.
28	S0170-SU-017	333310	9704251	-	
29	S0170-SU-018	333308	9704284	-	
30	S0170-SU-019	333354	9704289	-	
31	S0170-SU-020	333396	9704330	-	
32	S0170-SU-021	333410	9704300	-	
33	S0170-SU-022	333449	9704308	-	
34	S0170-SU-023	333465	9704332	-	
35	S0358	S0358-SU-001	333869	9703708	-
36		S0358-SU-002	333893	9703686	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 12 de la ficha de reconocimiento.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
37		S0358-SU-003	333863	9703652	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 10 de la ficha de reconocimiento.
38		S0358-SU-004	333872	9703619	-
39		S0358-SU-005	333896	9703598	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 07 de la ficha de reconocimiento.
40	S0359	S0359-SU-001	334153	9702577	-
41		S0359-SU-002	334161	9702532	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
42		S0359-SU-003	334173	9702491	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
43		S0359-SU-004	334161	9702460	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
44		S0359-SU-005	334164	9702442	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 03 de la ficha de reconocimiento.
45		S0359-SU-006	334216	9702522	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
46		S0359-SU-007	334216	9702455	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
47		S0375	S0375-SU-001	332464	9705220
48	S0375-SU-002		332509	9705237	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
49	S0375-SU-003		332535	9705241	Se tiene que en el punto de muestreo (en 2 profundidades CNYB0_005_SS_BA_050_150215 y CNYB0_005_SS_BA_100_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo.
50	S0375-SU-004		332581	9705169	Se tiene que en el punto de muestreo (en 3 profundidades CNYB0_006_SS_BA_050_150215, CNYB0_006_SS_BA_050_150215 y CNYB0_006_SS_BA_275_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario y plomo para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F1, F2 y F3.
51	S0375-SU-005		332499	9705176	Punto para verificación en campo.
52	S0375-SU-006		332541	9705117	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
53	S0375-SU-007		332554	9705082	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_007_SS_BA_050_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F2 y F3.
54	S0376	S0376-SU-001	332560	9704845	-
55		S0376-SU-002	332560	9704791	-
56		S0376-SU-003	332506	9704764	-
57		S0376-SU-004	332479	9704737	-
58		S0376-SU-005	332479	9704683	-
59		S0376-SU-006	332506	9704602	-
60		S0376-SU-007	332560	9704413	-

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
61	S0377	S0377-SU-001	333070	9704258	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_005_SS_BA_050_150215) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, y F2 como presencia de F3 y plomo.
62		S0377-SU-002	333033	9704264	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_001_SS_BA_025_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_001_SS_BA_250_150108) del CNOR05 excede en bario y F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, F2 y F3 como presencia de F1 y plomo.
63		S0377-SU-003	333121	9704302	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_008_SS_BA_075_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, como presencia de F2, F3 y plomo.
64		S0377-SU-004	333059	9704303	-
65		S0377-SU-005	333101	9704317	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_004_SS_BA_275_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, asimismo, presencia de mercurio, F2 y plomo.
66		S0377-SU-006	333051	9704323	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_014_SS_BA_200_150105) del CNOR05 excede en plomo para suelo de uso agrícola, asimismo, presencia de bario.
67		S0377-SU-007	333135	9704332	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_009_SS_BA_025_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo.
68		S0377-SU-008	333099	9704358	-
69		S0377-SU-009	333080	9704374	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_0012_SS_BA_050_150106, CN005_0012_SS_BA_100_150106) del CNOR05 excede en bario y F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo y F1.
70		S0377-SU-010	333102	9704406	-
71	S0378	S0378-SU-001	333221	9704458	-
72		S0378-SU-002	333181	9704440	-
73		S0378-SU-003	333262	9704440	-
74		S0378-SU-004	333194	9704417	-
75		S0378-SU-005	333238	9704415	-
76		S0378-SU-006	333288	9704416	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
77		S0378-SU-007	333170	9704385	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0010_SS_BA_0175_150113) del

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					CN-R189 existe presencia de bario, mercurio y F2.
78		S0378-SU-008	333214	9704386	-
79		S0378-SU-009	333262	9704386	-
80		S0378-SU-010	333185	9704360	-
81		S0378-SU-011	333214	9704351	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0012_SS_BA_175_150113, CR189_0012_SS_BA_275_150113) del CN-R189 excede en F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de bario, F1 y F3.
82		S0378-SU-012	333242	9704360	-
83		S0378-SU-013	333221	9704332	-
84		S0378-SU-014	333253	9704333	-
85		S0378-SU-015	333248	9704305	-
86		S0379-SU-001	333861	9703544	-
87		S0379-SU-002	333911	9703535	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
88		S0379-SU-003	333925	9703509	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
89	S0379	S0379-SU-004	333889	9703481	-
90		S0379-SU-005	333846	9703463	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento. Requiere confirmación de foco de afectación.
91		S0381-SU-001	333944	9703434	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_004_SS_BA_075_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y mercurio.
92	S0381	S0381-SU-002	333966	9703438	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_005_SS_BA_005_141223, CN201_005_SS_BA_100_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y F1.
93		S0381-SU-003	333971	9703426	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R000492 de la ficha de reconocimiento.
94		S0381-SU-004	333966	9703396	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R003892 de la ficha de reconocimiento.
95		S0381-SU-005	333977	9703346	-
96	S0383	S0383-SU-001	333426	9704430	Presenta residuos de cilindro según el Hincado en la referencia R003886 de la ficha de reconocimiento.
97		S0383-SU-002	333444	9704392	-

(*): Puntos de muestreo que servirán para confirmar o descartar la presencia de afectación

(-): No aplica

En todos los puntos establecidos en cada sitio, se tomarán muestras a un 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 de cada sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecidos en cada sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en los sitios.



Para el muestreo de identificación del componente suelo se considerará un total de 150 muestras (distribuidas entre los 105 puntos de muestreo), además, 10 muestras que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador para usarlo como referencia. Adicionalmente, se considerará el 10 % de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados); los detalles se presentan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0169	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	11
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0170	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	23
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	6
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	3	
S0358	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0359	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0375	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0376	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	10
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	3
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	15
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	4
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	2
S0379	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	2
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	1
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras control en la microcuenca PAS-16			10
Total de muestras			150



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.º	Parámetros	S0169	S0170	S0358	S0359	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
5	Cromo hexavalente	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
7	BTEX	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
8	Bario extraíble y total real	1	1	1	-	2	-	2	2	3	-	-	12

7.1.1.4. Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo agrícola o industrial mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además, en quebradas de la microcuenca PAS-16.

7.1.2.1. Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)¹³; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

¹³

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.

**Tabla 7.6.** Protocolo de muestreo de 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.º 010-2016-ANA	2016

7.1.2.2. Puntos de muestreo

Considerando lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene que un sitio (fuente secundaria) presuntamente se encuentra afectado por presencia de contaminantes en el sedimento y agua superficial del cuerpo de agua¹⁴ que se encuentra en el sitio, de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además de quebradas de la microcuenca, adicionalmente se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento

Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de agua superficial.

Para el presente PEA, se propone realizar 28 puntos de muestreo dentro del área de evaluación de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial del cuerpo de agua ubicado en el área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.7 y Anexo D.4.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-AS-001	332500	9704899	
9		S0375-AS-002	332504	9704952	
10		S0375-AS-003	332538	9705038	
11		S0375-AS-004	332557	9705126	

¹⁴ Este cuerpo de agua se presume ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado, por lo que puede existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuático.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
12		S0375-AS-005	332588	9705201	
13	S0376	S0376-AS-001	332548	9704774	
14		S0376-AS-002	332531	9704840	
15		S0376-AS-003	332627	9704339	
16		S0376-AS-004	332473	9704716	
17		S0376-AS-005	332512	9704493	
18		S0376-AS-006	332531	9704306	
19	S0377	S0377-AS-001	333102	9704342	
20		S0377-AS-002	333040	9704325	
21		S0377-AS-003	333124	9704315	
22		S0377-AS-004	333075	9704386	
23	S0378	S0378-AS-001	333219	9704439	
24	S0379	S0379-AS-001	333923	9703523	
25	S0381	S0381-AS-001	333974	9703416	
26		S0381-AS-002	333985	9703364	
27	S0383	S0383-AS-001	333445	9704416	
28	S0384	S0384-AS-001	333723	9704297	

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 17 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-16-AS-001	333899	9703786	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
2	PAS-16-AS-002	333927	9703292	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
3	PAS-16-AS-003	333773	9704299	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0384, S0383, S0170, S0377, S0378.
4	PAS-16-AS-004	333540	9704379	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0384 y S0170, S0383.
5	PAS-16-AS-005	333121	9704436	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0377 y S0378.
6	PAS-16-AS-006	332946	9704380	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0377, S0378, S0383, S0170,

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
				S0384.
7	PAS-16-AS-007	332383	9704757	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
8	PAS-16-AS-008	332374	9704972	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
9	PAS-16-AS-009	334246	9702609	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0359.
10	PAS-16-AS-010	333899	9704376	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
11	PAS-16-AS-011	333740	9704198	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
12	PAS-16-AS-012	333586	9703541	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
13	PAS-16-AS-013	333589	9702949	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
14	PAS-16-AS-014	332760	9703817	Punto ubicado en el PAC del CNOR03
15	PAS-16-AS-015	332645	9703717	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
16	PAS-16-AS-016	332740	9703904	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
17	PAS-16-AS-017	332848	9703717	Punto ubicado en el PAC del CNOR03

(*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 54 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
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	13
Total de muestras			54

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-16.

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, pH, 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.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
2	BTEX	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
4	Aceites y grasas	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	16	60
6	Cromo hexavalente	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
7	Temperatura (°C)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
8	Potencial de hidrógeno (pH)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

(*) Para el control de calidad se ha considerado tomar 14 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4. Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua¹⁵ (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «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»; los cuerpos de agua¹³ asociados a los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y las quebradas de la microcuenca PAS-16, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3. Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimento en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16.

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 de sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	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 ¹⁶	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos ¹⁷	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2001

¹⁵ Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.

¹⁶ 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>

¹⁷ Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

**7.1.3.2. Puntos de muestreo**

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán con la ubicación geográfica de los puntos de agua superficial. Asimismo, se considerarán los mismos puntos propuestos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que se detallan en la Tabla 7.7 y Tabla 7.8; pero en la codificación se reemplazará el infijo AS por el de SED, tal como se detalla en el Anexo D.5.

Para el muestreo de identificación de sedimento se considerará un total de 45 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	17
Total de muestras			45

7.1.3.3. Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.13 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45



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 Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life*, 2014).

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica¹⁸ de 2015¹⁹.

7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos o peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en los sitios S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades 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 «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»²⁰.

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 7.14. Guía de referencia para el muestreo para 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,	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)

¹⁸ 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.

¹⁹ 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/>.

²⁰ 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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

			perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)
--	--	--	---	--	--

7.2.2. Puntos de muestreo

Las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se evaluarán en 25 puntos de muestreo y se muestran en la Tabla 7.15 con la codificación «HB», además de 17 puntos en las quebradas de la microcuenca PAS-16 que se detallan en la Tabla 7.8, tal como se puede ver en el Anexo D.6, donde se detalla la ubicación de los puntos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que coinciden con los puntos de agua superficial y sedimento.

Adicionalmente, se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas 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 registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, temperatura y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-HB-001	332500	9704899	
9		S0375-HB-002	332557	9705126	
10		S0375-HB-003	332588	9705201	
11	S0376	S0376-HB-001	332531	9704840	
12		S0376-HB-002	332548	9704774	
13		S0376-HB-003	332473	9704716	
14		S0376-HB-004	332512	9704493	
15		S0376-HB-005	332627	9704339	
16		S0376-HB-006	332531	9704306	
17	S0377	S0377-HB-001	333040	9704325	
18		S0377-HB-002	333124	9704315	
19		S0377-HB-003	333075	9704386	
20	S0378	S0378-HB-001	333219	9704439	
21	S0379	S0379-HB-001	333923	9703523	
22	S0381	S0381-HB-001	333974	9703416	
23		S0381-HB-002	333985	9703364	
24	S0383	S0383-HB-001	333445	9704416	



N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
25	S0384	S0384-HB-001	333723	9704297	

7.2.3. Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces serán: composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.16).

Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Composición de especies													
2	Riqueza de especies (S)	3	3	1	3	6	3	1	1	2	1	1	17	42
3	Abundancia (N)													
4	Diversidad													

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, ver Anexo E.

7.2.4. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el MINAM – MHN, (2014), teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.17).

Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van Veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo (0,30 m ²)
3			Red Surber	Marco metálico de 0,30 x 0,30 (0,27 m ²)
4	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
5			Red de lance (atarraya)	Número de lances
6			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos
7			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 resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-16.



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 o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por las instalaciones asociadas a los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación.

7.3.1. Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.º 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 georeferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica
- Elevación 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 del OEFA

En caso corresponda, se considerará 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.

7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo de los sitios 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.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para los sitios, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida

y consolidada en las fichas: «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo F y «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» para cada sitio impactado (Anexo G), donde la primera ficha contiene datos como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales de los sitios (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para los sitios.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en los sitios.
- Descripción específica de los sitios (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en los sitios, características litológicas del suelo, posibles usos de los sitios, diagramas o croquis).
- 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.

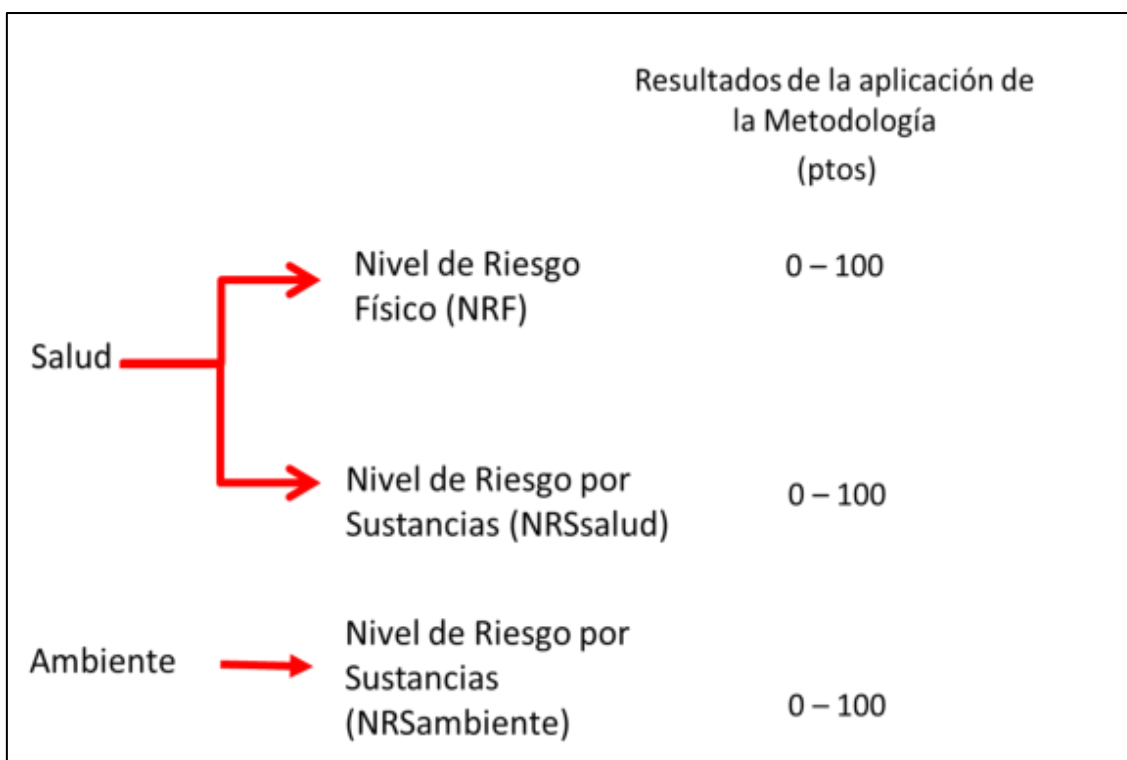


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de 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

ANEXO B.3

Carta PPN-OPE-0013-0090

N° DE REGISTRO
2013-E01-016407
CREADO: LCALERO
IMPRESO: LCALERO
EL: 10/05/2013 15:43

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 10/05/2013 09:19 **REFERENCIA:** PPN-OPE-13-0090
REMITENTE : EDUARDO MAESTRI . - PLUSPETROL NORTE S.A.
ASUNTO : INFORMA
DESCRIPCION : SE REMITE INFORMACION DE SITIOS IMPACTADOS Y POTENCIALMENTE IMPACTADOS CUENCA RIO PASTAZA - LOTE 1AB

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		PCD -> SIN ASIGNAR	10/05/2013 09:19	02	PPN-OPE-13-0090	
ORIG.PCD		DS -> SIN ASIGNAR	10/05/2013 10:07	02	PPN-OPE-13-0090	

OFICINAS:

CD Consejo Directivo	CG-ODE Coordinación General de las ODES	CPN Coordinación Proyectos Normativos
CTS Comité de Transferencias Sectoriales	DE Dirección de Evaluación	DFSAI Dirección de Fiscalización
DFSAI-SI Subdirección de Instrucción	DS Dirección de Supervisión	DS-EP Supervisión Entidades Públicas
DS-SD Supervisión Directa	OA Oficina de Administración	OAJ Oficina de Asesoría Jurídica
OCAC Oficina de Comunicaciones	OCI Órgano de Control Institucional	OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OTI Oficina de Tecnologías de la Información	PCD Presidencia del Consejo Directivo	PCD.A Asistente PCD
PCD.S Secretaria PCD	SG Secretaría General	SINAD SINADA
TFA Tribunal de Fiscalización Ambiental	TFA-ST Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización	

ACCIONES

01 ACCIÓN	02 CONOCIMIENTO Y FINES	03 COORDINACIÓN	04 CUMPLIMIENTO
05 DEVOLUCIÓN	06 ESTUDIO	07 ASISTIR	08 EVALUACIÓN
09 INVESTIGACIÓN	10 ELABORAR INFORME	11 OPINIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA
13 RECOMENDACIÓN	14 SEGUIMIENTO	15 VERIFICACIÓN	16 ARCHIVO
17 TRAMITE	18 ADJUNTAR ANTECEDENTE	19 AGREGAR EL EXPEDIENTE	20 GEST. VB* Y/O FIRMA
22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISIÓN	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	26 NO AUTORIZADO
28 DISTRIBUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	30 AUTORIZADO	31 REALIZAR SUPERVISIÓN DIRECTA
32 REALIZAR EVALUACIÓN	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDAD	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL IN	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA

OBSERVACIONES

Niño JMA

PLAZO

FIRMA

ATENCIÓN

- R.H. P.M. M.P. V.G. R.R. R.C.
 Conocer/emitir Generar Informe
 Opción Coordinar con *Sonia Alvarado*
 Preparar respuesta Seguimiento
 Socializar con supervisor Agregar al expediente
 Insomno de supervisión Distribución
 Archivo
 Otros:



Fecha: 14 MAYO 2013

ES 11:20

17.05.2013
20:00
cy petrobrasil

Suelo



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-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-



Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza } en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP } y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

Adjunto N°1:
Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)

Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.
 (2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.
 (3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093



ANEXO B.4

Plan ambiental complementario del Lote 1AB



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

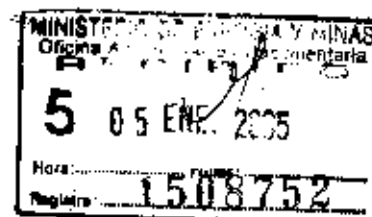
Lima - Perú

Telf.: (51-1) 411-7100

Fax: (51-1) 411-7110

1

PPN-LEG-05-002



San Isidro, 5 de enero de 2004

Señores:

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Av. De las Artes N° 260

San Borja.-

Atn.: Sra. Iris Cárdenas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Nos dirigimos a ustedes a efectos de solicitar la evaluación y posterior aprobación del Plan Ambiental Complementario, respecto a los pasivos ambientales que no fueron contemplados en el PAMA del Lote 1AB. Esta solicitud la realizamos en cumplimiento de lo previsto en el Decreto Supremo N° 028-2003-EM.

En efecto, el artículo 2° de la referida norma precisa que dentro de los veinte (20) días calendarios siguientes a su publicación, Osinerg remitirá a la DGAAE la relación de las empresas que han incumplido el PAMA, o que cuentan con pasivos ambientales no comprendidos en el mismo. En mérito de dicha relación se procederá a la notificación de las empresas comprendidas en el listado a efectos de que presenten de manera voluntaria el Plan Ambiental Complementario (PAC) dentro de un plazo de ciento ochenta (180) días calendario de realizada la notificación.

En cumplimiento de la referida disposición, mediante Oficio N°060-2004-MEM-AAM de 14 de enero de 2004 se nos solicitó la presentación del Plan Ambiental Complementario. Adjunto al referido oficio se nos hizo llegar un listado de actividades ambientales pendientes de cumplimiento en el marco del referido PAMA y de aquellos no considerados en el mismo.

Con relación al referido listado de actividades ambientales hicimos llegar a la entonces Dirección General de Asuntos Ambientales la Carta PPN-EIIS-04-0025 de 27 de febrero de 2004, mediante la cual les manifestamos el cumplimiento de los compromisos contemplados en el PAMA del Lote 1AB, sobre el cual no hemos obtenido pronunciamiento.

A efectos de la evaluación que deberá realizar la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos del Plan Ambiental Complementario, conforme a lo previsto en el artículo 3º de la norma en mención, se deberá incluir los siguientes requisitos:

- La relación de los compromisos asumidos en procura de la protección ambiental.
- Un cronograma de cada una de las actividades a realizar
- El programa de inversiones
- Declaración Jurada en la que conste el reconocimiento de incumplimiento de obligaciones contenidas en el PAMA.
- La garantía de seriedad de cumplimiento (Carta Fianza).

Respecto a los dos requisitos finales debemos señalar que, en primer lugar, en el presente caso no corresponde la presentación de la declaración jurada puesto que conforme se establece en la referida norma, tal exigencia deberá cumplirse cuando se ha incurrido en incumplimiento de los compromisos previstos en el respectivo PAMA, conforme se desprende de lo señalado en el segundo párrafo del artículo primero de la norma a que se hace mención.

Conforme se ha señalado, nuestra empresa ha cumplido con los compromisos ambientales asumidos en el PAMA del Lote 1AB.

Finalmente, con relación a la garantía de seriedad de cumplimiento, el cual debe ascender al 10% del monto de las inversiones involucradas, constituye un requisito para proceder a la evaluación y, de ser el caso, aprobación del PAC. En atención a lo señalado, el monto de las inversiones definitivas que involucren la ejecución del PAC podrán determinarse luego de la evaluación que realice la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos, puesto que los montos estimados por nuestra empresa para tal efecto pueden verse modificados en atención a las observaciones que se puedan realizar por parte de la autoridad administrativa, por lo cual consideramos que la presentación de la garantía debería efectuarse luego que se concluya la evaluación del PAC y previo a que se expida la respectiva resolución que la aprueba. De no considerarse este mecanismo, en caso de requerirse la garantía de seriedad de cumplimiento previo a la evaluación, podría conllevar a una posterior modificación del monto contenido en dicha garantía, que en caso de involucrar montos significativos podría generar trámites engorrosos con las correspondientes entidades financieras, con los costos que ello involucra, puesto que de no comprender dicha garantía el monto exacto que ascienda al 10% de las inversiones involucradas se incumpliría la exigencia del requisito. Asimismo, en un caso hipotético de no aprobarse el PAC el administrado incurriría en costos injustificados.

En atención a lo señalado en el párrafo precedente, no se adjunta a la presente solicitud la referida garantía a la espera del pronunciamiento que al respecto pueda efectuar la autoridad administrativa.

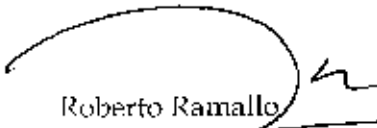


Adjunto al presente documento estamos remitiendo lo siguiente:

- Oficio N° 060-2004-MEM-AAM de 14 de enero de 2004
- Carta PPN-EHS-04-0025 de 27 de febrero de 2004
- Dos Binders con el Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB y anexos
- 1 CD con copia del Plan Ambiental Complementario en medio magnético

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente,

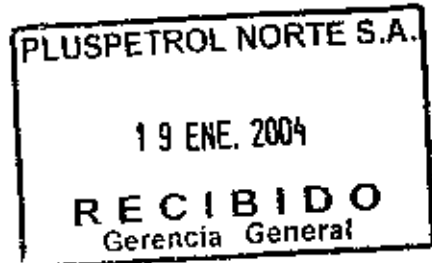

Roberto Ramallo
Gerente General

CG/JL



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

Folio: 000166
Números



Lima, 14 de enero 2004

OFICIO (M) N° 060-2004-MEM-AAM

Señor : Norberto Benito
Gerente General
PLUSPETROL NORTE S.A.

Asunto : Presentación del Plan Ambiental Complementario



Me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que en cumplimiento al Art. 2° del D.S. N° 028-2003-EM, se le solicita que presente voluntariamente el Plan Ambiental Complementario referido en la norma indicada.

El Plan Ambiental Complementario surge en vista de que existen impactos ambientales en las áreas de operación que no fueron considerados inicialmente en el PAMA, o de haberlo sido, fueron subdimensionados en los respectivos PAMAs.

El compromiso del PAMA pendiente y los aspectos ambientales no considerados en el PAMA para su unidad, detectado por la entidad fiscalizadora, según el cuadro adjunto.

El Plan Ambiental Complementario deberá contener estudios de ingeniería y mediciones actualizadas en los aspectos ambientales con la finalidad de dar solución al problema ambiental correspondiente y alcanzar el cumplimiento sostenido de los estándares ambientales.

El Plan Ambiental Complementario deberá incluir como mínimo, los siguientes requisitos:

- La relación de compromisos asumidos en procura de la protección ambiental.
- Un cronograma con cada una de las actividades a realizar.
- El programa de inversiones.
- El Plan de cese de actividades por incumplimiento del PAC
- Declaración Jurada suscrita por el representante legal acreditado de la empresa, en la que conste de ser el caso, el reconocimiento expreso del incumplimiento de las obligaciones contenidas en el PAMA así como de las obligaciones contenidas en las normas ambientales correspondientes. Ello a efectos que puedan aplicarse las sanciones por las infracciones cometidas en el lapso descrito en el segundo párrafo del artículo 1° de la norma.



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

- La Garantía de Seriedad de Cumplimiento (Carta Fianza) a que se refiere el artículo 8° de la norma.

El titular presentará tres (03) copias del PAC, una para la DGAA, otra para la Dirección Regional de Energía y Minas que corresponda y la tercera a Osinerg. La copia del PAC que se remita a la DGAA deberá estar acompañada de una copia en medio magnético.

De no estar el Plan Ambiental Complementario, en el momento de su presentación en el TUPA del Ministerio, debido a que éste se actualiza periódicamente, el pago correspondiente será regularizado posteriormente.

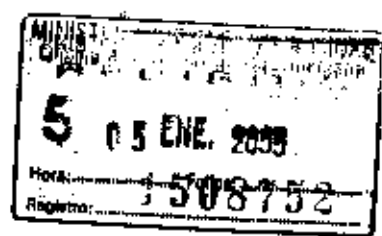
Si otro particular me suscribo.




DR. JULIO BORELLI ARENAS
Director General
Asuntos Ambientales

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO

Lote 1AB



Presentado por:



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055, San Isidro, Lima – Perú

Revisado por:

SeaCrest Group Peru

Una Empresa de Servicios Ambientales

*Av. La Paz 596, 3er. Piso Miraflores, Lima – Perú
Telefax 444-1223, Telf. 242-0746*

Diciembre, 2004

Pluspetrol Norte S.A.

Las situaciones en donde la falta de adecuación ha causado daños o problemas ambientales remanentes que requerirían remediación se consideran dentro de este estudio. Cualquier obra de remediación tendría que cumplirse luego de la adecuación necesaria para que no recurra el problema.

4.3 Sitios para Remediación

Mediante las evaluaciones se determinaron 75 sitios a remediar los que se muestran en el anexo 10, además de las áreas que se remediarán en los proyectos de Adecuación mencionados en el capítulo respectivo.

La ubicación de cada sitio se muestra en los mapas de ubicación contenidos en el Anexo 5, las fotografías aéreas en el Anexo 6, las fotos de sitio en el Anexo 7 y los informes de laboratorio en el anexo 9.

Las 75 áreas se clasificaron en dos grupos: mayores, aquellas que tienen un área mayor a una hectárea y menores aquellas que tienen un área menor a una hectárea, las cuales se describen a continuación:

4.3.1 Áreas Menores para Remediación**4.3.1.1 (TAMB01) Descarga de tanque del sumidero Pozo Tambo 4****4.3.1.1.1 Observaciones**

El sitio se encuentra a 50 metros al noroeste del Pozo Tambo 4.

Este sitio tiene impacto originados por descarga de tanque del sumidero que se encuentra en la locación Tambo 4.

El sitio corresponde al canal de descarga y a un embalse formado por el agua de lluvia que contiene una capa regular de hidrocarburos. Los suelos del fondo del embalse y la vegetación alrededor se encuentran impactados con hidrocarburos.

También se observó restos de troncos quemados, evidencia que los residuos en algún momento fueron quemados.

4.3.1.1.2 Tamaño o Alcance:

El sitio tiene un área de 8 366,2 m² y la profundidad de la afectación es variable hasta 0,80 m.

4.3.1.1.3 Resultados de análisis

Se tomaron 6 muestras. En dos resultados de suelos se detectaron pH por debajo de lo permitido, y otra muestra mostró altas conductividad (9,38mS/cm) y salinidad (2 106 mg/L) característicos de agua de producción. Los niveles de TPH detectados estuvieron en el rango de 1,3 a 5,6 %.

4.3.1.1.4 Estrategia de remediación

Remoción de la capa de hidrocarburos que se encuentra en la superficie del agua, remoción y recuperación de hidrocarburos de los fondos y sedimentos hasta que la concentración de TPH llegue hasta los niveles objetivo.

Pluspetrol Norte S.A.

metros, quedándose estancado en un lugar bajo, donde se observa una alta contaminación de los suelos con hidrocarburos.

No se encuentran campamentos ni caseríos cerca al sitio y por lo que no representa un riesgo humano.

4.3.1.3.2 Tamaño o Alcance:

El sitio cuenta con un área de 2 494,9 m² y la profundidad de la afectación varía hasta 0,50 m.

4.3.1.3.3 Resultados de análisis

Los resultados de análisis de 3 muestras tomadas en el lugar muestran que el pH y la salinidad se encuentran dentro de los límites máximos permisibles, el nivel de TPH de las muestras se hallan en un promedio de 5,8%.

4.3.1.3.4 Estrategia de remediación

El objetivo de la remediación es remover el crudo intemperizado de la superficie del agua y remover los fondos. Para la disposición de los residuos puede emplearse la técnica de biorremediación en una cantera cercana al sitio comprometido.

4.3.1.3.5 Referencias

Plano de ubicación: Plano de Ubicación Capahuari Norte

Fotografía aérea: Capahuari Norte N°2

Fotografía del sitio: Foto 3: (CNOR03) Descarga de tanque del sumidero del Pozo 7 (impacto cerca a la línea)

Foto 4: (CNOR03) Descarga de tanque del sumidero del Pozo 7 (impacto cerca a la línea)

4.3.1.4 (CNOR04) Suelo afectado por rebalse de diesel del tanque, en la locación del Pozo 9

4.3.1.4.1 Observaciones

Según información del lugar, el sitio corresponde al derrame de diesel ocurrido por el rebalse de un tanque de almacenamiento. El sitio se encuentra a 30 metros cuesta abajo del Pozo 9 y en una zona inundable.

Toda la zona impactada se encuentra con vegetación rala.

4.3.1.4.2 Tamaño o Alcance:

El sitio cuenta con un área de 2 279 m² y la profundidad del área afectada varía, llegando a tener hasta 0,5 m.

4.3.1.4.3 Resultados de análisis

Se tomaron 3 muestras de suelos, en una de las cuales se midió un pH de 5,7, (por debajo de los valores límites), la salinidad y la conductividad dentro de los valores permitidos, y el nivel de TPH varió en el rango de 1,1 a 5,4%. Debido a que el derrame fue ocasionado por diesel, la probabilidad de encontrar compuestos volátiles tóxicos en el suelo es alta.

Pluspetrol Norte S.A.

4.3.1.4.4 Estrategia de remediación

Tratamiento *in situ* hasta llegar a los niveles permisibles, y a la degradación de los compuestos diesel presentes en el suelo. Agregar fertilizantes (N, P, K) en relación (13:13:13) para ayudar a la biodegradación de los hidrocarburos

4.3.1.4.5 Referencias

Plano de ubicación: Plano de Ubicación Capahuari Norte

Fotografía aérea: Capahuari Norte N°2

Fotografía del sitio: Foto 5: (CNOR04) Rebalse de diesel de tanque (Notar el área sin vegetación por impacto de diesel)

4.3.1.5 (CNOR11) Residuos de hidrocarburos durante la perforación del Pozo 1001**4.3.1.5.1 Actividad**

La fuente de origen se encuentra inactiva, la afectación se debió a la descarga inoportuna de hidrocarburos durante la perforación.

4.3.1.5.2 Observaciones

Este sitio se encuentra a 70 metros cuesta abajo hacia la izquierda del Pozo 1001 de Capahuari Norte. Los residuos de hidrocarburos corresponden a las descargas de tanque del sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001.

El sitio se caracteriza por ser una zona pantanosa e inundable cubierta con vegetación rala. Se observa afectación con hidrocarburos a lo largo de toda la trayectoria, y que termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas en el lugar.

4.3.1.5.3 Tamaño o Alcance:

El sitio tiene un área de 2 871,6 m² y una profundidad máxima promedio de 0,5 metros.

4.3.1.5.4 Resultados de análisis

Se tomaron 6 muestras de agua y suelo de las cuales, dos resultaron con pH bajo (< 6) y con un nivel de aceites y grasas en agua de 45 mg/l, detectado en la zona de embalse. Así mismo en una muestra de suelo, el nivel de TPH alcanzó 5,2%

4.3.1.5.5 Estrategia de remediación

La remediación consiste en la remoción de hidrocarburos de la superficie del agua y remoción de los suelos contaminados hasta una profundidad de 0,5 m. Los residuos pueden disponerse en canteras cercanas para remediarlos mediante landfarming.

4.3.1.5.6 Referencias

Plano de ubicación: Plano de Ubicación Capahuari Norte

Fotografía del sitio: Foto 6: (CNOR11) Zona pantanosa e inundable impactada por residuos de hidrocarburos de perforación cerca al Pozo 1001- Capahuari Norte

ANEXO B.5

Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD



PERÚ

Presidencia del Consejo de Ministros

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN

2809

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ASISTENTE CENTRAL
RECIBIDO
 5 04 OCT. 2010
 Hora: 20:31:49
 Registro: 2031942
 La recepción del documento no es señal de conformidad

Consolidación Económica y Social del Perú"

2010

OS-GFHL/UPPD

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS
 NUMERO 2031942
 FECHA 04/10/2010 Hora 10:27:16
 REGION

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ASISTENTE CENTRAL
RECIBIDO
 5 04 OCT. 2010
 Hora: 20:31:49
 Registro: 2031942
 La recepción del documento no es señal de conformidad

Ambientales Energéticos MINAS

CLIENTE OSINERGMIN
 ORGANISMO SUPERVISOR DE LA
 INVERSION EN ENERGIA Y
 MINERIA

TUPA RUC 20376082114

CONCEPTO

del cumplimiento del Plan Ambiental
 tario y Plan de Manejo Ambiental del Lote 1AB de
 orte S.A., aprobado mediante R.D. N° 0153-2005-
 R.D. N° 612-2007-MEM/AAE respectivamente.

ma Aprobada por Decreto Supremo N° 002-2006-EM

NRO DE DOCUMENTO
 OF N°10670-2010-OS-GFHL-UPPD
 DESCRIPCION DEL DOCUMENTO
 SUPERVISION DEL CUMPLIMIENTO
 DEL PLAN AMBIENTAL LOTE 1AB DE
 PLUSPETROL NORTE S.A

de la normatividad de la referencia, remitimos
 3-2010-OS/GFHL-UPPD, con los resultados de la
 y PMA del Lote 1AB de Pluspetrol Norte S.A.

OFICINA RECIBE AAE
 DIRECCION GENERAL DE ASUNT. AMB.
 ENERGETICOS-AM
 TIPO DOCUMENTO
 OFICIO
 N° FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM 18
 MONTO 0.00 SIN COSTO
 OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

Bernardo Monteagú
 Magdalena del Mar -
 Telf. 219 3400 Fax. 2

04/10/2010 10:27:16 MRODRIG
 Central : (51) (1) 6189700
 http://www.minem.gob.pe



Osinergmin

ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA

8/18

INFORME TÉCNICO N° 180859 -2010-OS/GFHL-UPPD
RESULTADOS DE SUPERVISIÓN DEL PAC Y PMA DEL LOTE 1AB DE LA
EMPRESA PLUSPETROL NORTE S.A.

FECHA: 27 de setiembre del 2010

1. ANTECEDENTES

- 1.1. A través del Decreto Supremo N° 028-2003-EM se creó el Plan Ambiental Complementario (PAC) cuyo objetivo fue permitir el cumplimiento de las obligaciones ambientales que no se hubieran incluido o que hubieran sido subdimensionadas en los anteriores Programas de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA's).
- 1.2. Mediante Resolución Directoral N° 0153-2005-MEM/AEE, emitida el 20 de abril del 2005, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (DGAAE), aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1 AB, presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.
- 1.3. En marzo del 2006, Pluspetrol Norte S.A. remitió al OSINERGMIN los resultados analíticos de los suelos remediados con plazo de ejecución al 31 de diciembre del 2005.
- 1.4. El 20 de febrero del 2007, el OSINERGMIN remitió a la DGAAE el Oficio N° 1683-2007-2007/OS/GFHL-UMAL con el Informe Técnico N° 140515-2007-OS/GFHL-UMAL, donde se informa los avances de supervisión a los compromisos del PAC a enero del 2007.
- 1.5. El 31 de marzo del 2007, Pluspetrol Norte S.A. con carta PPN-LEG-07-032, remitió al OSINERGMIN los resultados analíticos de los suelos remediados, con plazo de ejecución al 31 de diciembre del 2006.
- 1.6. Con Resolución Directoral N° 612-2007-MEM/AEE, emitida el 17 de julio de 2007, la DGAAE aprobó el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1 AB, como parte de la modificación del PAC aprobado en el 2006.
- 1.7. El 06 de noviembre del 2007, Pluspetrol Norte S.A. – Lote 1AB, con carta PPN-EHS-07-313 remitió al OSINERGMIN los resultados analíticos de los suelos remediados, durante el periodo 2007.
- 1.8. Con fecha 04 de diciembre de 2007, el OSINERGMIN remitió a la DGAAE el Oficio N° 8307-2007-OS/GFHL-UMAL con el Informe Técnico N° 140515-2007-OS/GFHL-UMAL con los avances de ejecución de los compromisos del PAC del Lote 1AB a diciembre del 2007.
- 1.9. En los meses de enero, febrero, agosto, octubre y diciembre del año 2007, el OSINERGMIN realizó visitas de supervisión a las instalaciones del Lote 1 AB, con la finalidad de evaluar el cumplimiento de las normas ambientales y los avances del PAC y PMA aprobados.
- 1.10. El 02 de enero del 2008, el OSINERGMIN realizó una visita de supervisión con la finalidad de verificar el cumplimiento de los avances del PAC y el cumplimiento del Acta de Dorissa (cero vertimientos al Río Corrientes al 31 de diciembre de 2007) en el Lote 1AB.

- 1.11. En enero del 2008 con cartas PPN-EHS-08-038 y PPN-EHS-08-040, la empresa Pluspetrol Norte S.A., remitió al OSINERGMIN información relacionada con la remediación de suelos realizados en el periodo 2007 de acuerdo al PAC.
- 1.12. El 13 de febrero de 2008, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 806-2008-OS-GFHL/UMAL remite a la DGAAE el Informe Técnico N° 141734-2008-OS/GFHL-UMAL, en donde se exponen los avances de ejecución de compromisos del PAC en el Lote 1AB por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
- 1.13. El 14 de febrero de 2008, con carta PPN-EHS-08-054, la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OSINERGMIN los informes de cumplimiento ambiental de los sitios remediados CSUR23, SHIV37, MARS01 y CSUR27 del Lote 1AB.
- 1.14. Con fecha 15 de abril de 2008, el OSINERGMIN adjudicó la Buena Pro del Concurso Público N° 0008-2008-OSINERGMIN, a la empresa Environmental Quality Analytical Services S.A. (EQUAS S.A.), para efectuar servicios de Monitoreo Ambiental, como parte de las Actividades de Supervisión y Evaluación de los compromisos de las empresas del Subsector de Hidrocarburos.
- 1.15. Con fecha 29 de abril del 2008, se firmó el contrato de Locación de Servicios N° 034-2008 con la empresa Environmental Quality Analytical Services S.A. (EQUAS S.A.), para efectuar servicios de Monitoreo Ambiental, en razón de la Buena Pro del Concurso Público N° 0008-2008-OSINERGMIN.
- 1.16. El 27 de mayo de 2008, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 3498-2008-OS-GFHL/UMAL, remite a la DGAAE el Informe Técnico N° 145825-2008-OS/GFHL-UMAL, en donde se expone los avances de ejecución de compromisos del PAC en el Lote 1AB por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
- 1.17. Del 01 al 10 de septiembre del 2008, el OSINERGMIN efectuó el primer ingreso a las instalaciones del Lote 1AB para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación.
- 1.18. El 17 de octubre de 2008, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 9766-2008-OS-GFHL/UMAL remite a la DGAAE el Informe Técnico N° 151381-2008-OS/GFHL-UMAL, en donde se exponen los avances de ejecución de compromisos del PAC y PMA en el Lote 1AB por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
- 1.19. Del 18 al 29 de octubre de 2008, el OSINERGMIN efectuó el segundo ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación.
- 1.20. Del 04 al 13 de diciembre de 2008, el OSINERGMIN efectuó el tercer ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación en los Sitios PAC ubicados en las áreas de San Jacinto, Bartra y Forestal.
- 1.21. Del 02 al 09 de febrero de 2009, el OSINERGMIN realizó una visita de supervisión al Lote 1AB, con la finalidad de verificar el cumplimiento de los avances del PAC y PMA.
- 1.22. Del 20 al 25 de febrero de 2009, el OSINERGMIN efectuó el cuarto ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación en los Sitios PAC ubicados en las áreas de Carmen, Huayuri, Dorissa y Jibarito.
- 1.23. El 14 de abril de 2009, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 5169-2009-OS-GFHL/UMAL remitió a la DGAAE el Informe Técnico N° 157547-2009-OS/GFHL-

Jf

UMAL, en donde se exponen los avances del monitoreo de suelos en Sitios PAC del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

- 1.24. El 24 de abril de 2009, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 5673-2009-OS-GFHL/UMAL remitió a la DGAAE el Informe Técnico N° 158071-2009-OS/GFHL-UMAL, sobre el cumplimiento del cronograma de ejecución del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
- 1.25. Del 22 al 25 de mayo del 2009, el OSINERGMIN efectuó el quinto ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación en los Sitios PAC ubicados en las áreas de Bartra y Marsella.
- 1.26. En setiembre de 2009, el OSINERGMIN, mediante el Oficio N° 15679-2009-OS-GFHL/UMAL, remitió a la DGAAE el Informe Técnico N° 164576-2009-OS/GFHL-UMAL, sobre avances de la supervisión a los compromisos del PAC en el Lote 1AB.
- 1.27. Con fechas del 04 al 08 de enero de 2010, la supervisión del OSINERGMIN realizó inspecciones en el Lote 1AB, con el fin de verificar el Cierre de Pits (Antiguas Pozas de Separación) de acuerdo a los compromisos indicados en el PMA aprobado con R.D. N° 612-2007-MEM/AAE.
- 1.28. El 26 de enero de 2010, el OSINERGMIN mediante Oficio N° 616-2010-OS-GFHL/UMAL remitió a la DGAAE, el Informe Técnico N° 169618-2009-OS/GFHL-UMAL, sobre avances de la supervisión a los compromisos del PAC y PMA en el Lote 1AB.
- 1.29. El 04 de febrero de 2010, mediante el Oficio N° 042-2010 DP/AMASPPI la Defensoría del Pueblo solicitó al OSINERGMIN, información sobre los avances de supervisión del PAC en el Lote 1AB.
- 1.30. El 26 de febrero de 2010, mediante el Oficio N° 362-2010/OEFA-PCD el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente solicitó al OSINERGMIN información sobre los avances de supervisión PAC en el Lote 1AB.
- 1.31. El 15 de marzo de 2010, en respuesta al Oficio N° 362-2010/OEFA-PCD del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental el OSINERGMIN remitió el Oficio N° 2327-2010-OS-GFHL/UMAL en donde se adjunta el Informe Técnico N° 171485-2010-OS/GFHL-UMAL relativo a la supervisión del cumplimiento del PAC y PMA del Lote 1AB.
- 1.32. El 16 de marzo de 2010 en respuesta al Oficio N° 042-2010 DP/AMASPPI de la Defensoría del Pueblo, el OSINERGMIN remitió el Oficio N° 2329-2010-OS-GFHL/UMAL relativo a la información relacionada a los avances de la supervisión del PAC del Lote 1AB.
- 1.33. Del 16 al 23 de junio del 2010, el OSINERGMIN realizó una vista de supervisión operativa al Lote 1AB a fin de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y ambiental del subsector de hidrocarburos.
- 1.34. El 26 de agosto de 2010, mediante el Oficio N° 2398-2010-MEM/AAE el Ministerio de Energía y Minas solicitó al OSINERGMIN un informe actualizado del estado de cumplimiento de los compromisos asumidos en el PAC del Lote 1AB.

2. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LOS AVANCES DEL PAC Y PMA DEL LOTE 1 AB

De acuerdo a las visitas de supervisión realizadas por el OSINERGMIN en los años 2008, 2009 y 2010 y también, de la información proporcionada por la empresa Pluspetrol Norte S.A. con relación a los avances del PMA, se tiene lo siguiente:

2.1 Reinyección de las Aguas de Producción

Pluspetrol Norte S.A. – Lote 1AB reinyecta el 100% de las aguas de Producción cumpliendo con el compromiso de “Cero Vertimiento” a las cuencas hidrográficas de Corrientes, Pastaza y el Tigre. En el siguiente cuadro se resumen las fechas de los compromisos en lo referente a la reinyección de aguas producidas:

Compromisos de Reinyección del Agua Producidas

Yacimiento	Cuenca Hidrográfica	Compromiso PMA (Modificación de PAC)	Situación Actual
Jibarito	Corrientes	Cero Vertimiento al 31 Dic. 2007	Cumplió
Jibaro			
Huayuri			
Dorissa			
Capahuari Norte	Pastaza	Cero Vertimiento al 31 Dic. 2008	Cumplió
Capahuari Sur			
Forestal	Tigre	Cero Vertimiento al 31 Dic. 2008	Cumplió
Shiviyacu			
San Jacinto	Tigre	Cero Vertimiento al 30 Abril 2009	Cumplió

De esta manera y de acuerdo al PMA aprobado en julio del 2007 mediante R.D. N° 612-2007-MEME/AAE, el compromiso de Pluspetrol Norte S.A. de reinyectar el 100% del agua de producción del Lote 1AB, se ha ejecutado en conformidad a los plazos aprobados mediante informe N° 070-2007-MEM-AAE/UAF.

2.2 Remedación de Suelos Contaminados

Pluspetrol Norte S.A. remedió los 75 Sitios identificados como áreas impactadas en el PAC que se encuentran localizados en diferentes área de producción dentro del Lote 1AB, de los 75 sitios, de acuerdo a los Informes de Cumplimiento de Remedación de Suelos y de los descargos a las observaciones realizadas por el OSINERGMIN se determina que 31 sitios han sido remediados fuera del plazo establecido en el PAC (Anexo N° 1).

Asimismo, a fin de verificar los resultados de TPH en los suelos remediados el OSINERGMIN contrató al Laboratorio EQUAS S.A. para la toma y el análisis¹ de muestras de suelos, con dicho laboratorio se monitoreó 74 sitios remediados ubicados en las áreas de producción de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo, Shiviyacu, San Jacinto, Bartra, Forestal, Carmen, Huayuri, Dorissa y Jibarito. El sitio de Marsella (Mars 01) fue monitoreado por el Laboratorio CORPLAB (Laboratorio contratado por Pluspetrol Norte S.A.), con la supervisión del OSINERGMIN,

¹ El análisis de TPH en suelos se realizó a través de dos metodologías: el método EPA 9071B-Gravimétrico y el Método EPA 8015, éste último método de análisis fue realizado por el laboratorio Envirolab, empresa subcontratada por EQUAS S.A.

completando así, la verificación de TPH de los suelos remediados en los 75 sitios PAC.

De los resultados de monitoreo, se determinó que los valores de TPH (analizados por el método EPA 8015 - Cromatográfico de Gases²), en los sitios de SHIV12 y SHIV37 superaron el Límite Objetivo (30000 mg/kg de TPH), por lo cual, el OSINERGMIN mediante el Informe Técnico N° 155648-2009-OS/GFHL-UMAL inició el Procedimiento Administrativo Sancionador. Cabe indicar, que los Niveles Objetivo para suelos contaminados, aprobados en el PAC del Lote 1AB son los mismos que para el PAC del Lote 8 (Estudio Ambiental, Fase 1), y son los siguientes:

Criterios recomendados para niveles objetivos en suelos remediados en el Lote 1AB (Valores en mg/kg)

Parámetro	Categoría 1 ³	Categoría 2 ⁴
Bario	750	750
Plomo	375	375
TPH	5000	30000
PAH Totales	Suma de los PAH <20	Suma de los PAH <20
PCBs	0.5	0.5

Por otro lado, se ha detectado que mediante el método gravimétrico, el análisis de TPH de los suelos remediados, las muestras compuestas de CSUR 23_OS_04, CSUR 27_OS_01, CSUR 27_OS_03, BART01_OS_P1 superaron el Límite Objetivo de 30000 mg/kg (Anexo N° 2).

De los Informes de Cumplimiento Ambiental de Remediación de Suelos, se verificó que los resultados de monitoreo de metales pesados en las muestras compuestas de SHIV05, SHIVIYACU 01, 02, 04, CSUR 04, DORI12, DORI17, FORE 13 y BART 06 superaron el Límite Objetivo de Bario de 750 mg/kg. Además, el análisis de Plomo la muestra compuesta de BART 06 superó el Límite Objetivo de 375 mg/kg (Anexo N° 3).

2.3 Remediación de Pits

Las antiguas pozas de separación (Upper Pit y Safety Basin), las cuales eran zonas de separación final de los fluidos de producción, son áreas que fueron evaluadas como contaminadas por hidrocarburos. Dichas áreas forman parte de los compromisos del PMA (aprobado con R.D. 612-2007-MEM/AAE), el cual fue elaborado por la empresa Pluspetrol Norte S.A. para ejecutar las modificaciones efectuadas al PAC – Lote 1AB.

De acuerdo al PMA aprobado con R.D. N° 612-2007-MEM/AAE, se ha identificado 08 zonas donde se viene ejecutando el cierre de pozas (Pits), las cuales se ubican en las siguientes áreas de producción: Huayurí, Jibarito, Dorissa, Capahuari Norte, Capahuari Sur, Forestal, Shiviayacu y San Jacinto.

² Método utilizado para los monitoreos de suelos por Pluspetrol Norte S.A. y reportado al OSINERGMIN en sus informes de cumplimiento.

³ Riesgo a la salud humana.

⁴ Riesgo al ambiente ecológico, correspondiente al nivel de contaminación que en las condiciones de la Amazonía peruana, puede eliminarse en un tiempo breve por degradación natural.

Mediante Informes de Cumplimiento Ambiental, la empresa Pluspetrol Norte S.A. declaró haber realizado los trabajos de remediación de suelos en las pozas de separación (Pits) del Lote 1AB, los cuales fueron ejecutados conforme se estuvo implementando el sistema de reinyección de las aguas de producción.

Por otro lado, según PMA aprobado con R.D. N° 612-2007-MEM/AEE, los Niveles Objetivos para remediación de las antiguas pozas de separación (Pits), serán las mismas aprobadas para el PAC del Lote 1AB.

De acuerdo a las actividades de supervisión ejecutadas por el OSINERGMIN del 16 al 23 de Junio del 2010 referente a la verificación del cumplimiento de PMA en el Lote 1AB, se tiene lo siguiente:

Pluspetrol Norte S.A. ha efectuado la intervención del total de pozas antiguas de separación (Pits) existentes en las zonas de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Huayuri, Dorissa, Jibarito, Shiviayacu, Forestal y San Jacinto. En cada zona de producción existían 02 pozas antiguas de separación (Upper Pit y Safety Basin), los cuales fueron remediados con la misma técnica empleada en los Sitios PAC. Asimismo, en la visita de supervisión se ha observado que las áreas intervenidas han sido reforestadas.

En cuanto a los resultados de monitoreos de los suelos, la empresa fiscalizada mediante el escrito N° 1349202 presentó al OSINERGMIN el recurso de reconsideración al Informe Técnico N° 169618-2010-OS/GFHL-UMAL, en donde Pluspetrol Norte S.A. informó que volvió a monitorear los suelos remediados en las mismas coordenadas que fueron observados por sobrepasar los límites objetivos de TPH y PAH. De la evaluación de éstos resultados se determina que los suelos remediados de las 16 pozas cumplen con los límites objetivos (Anexo N° 4).

Asimismo, los resultados de TPH y metales pesados de las muestras de suelos tomadas por CORPLAB durante la supervisión del OSINERGMIN efectuado del 16 al 22 de junio del 2010 en las antiguas pozas de separación (Pits), no superaron los límites objetivos. Sin embargo, del Informe de Cumplimiento de Ambiental de Remediación de Suelos las muestras de SB FORE-M02, SB FORE-M03 y SB FORE-M05 superan el Límite Objetivo de Bario (750 mg/kg).

Finalmente de la evaluación del cumplimiento de plazos de cierre de Pits se determina que las antiguas pozas de separación de Dorissa Safety Basin, Capahuari Sur Upper Pit, Capahuari Sur Safety Basin, Forestal Upper Pit, Forestal Safety Basin, San Jacinto Upper Pit y San Jacinto Safety Basin fueron cerrados fuera del plazo establecido en el PMA (Anexo N° 5).

3. CONCLUSIONES

- 3.1. Pluspetrol Norte S.A. ha cumplido con el compromiso de "Cero Vertimiento" de las aguas de producción a las cuencas hidrográficas Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 3.2. La empresa ha remediado los 75 sitios identificados en el PAC como área impactadas con hidrocarburos. Sin embargo de la evaluación de los compromisos de remediación se determina que 31 sitios han sido remediados fuera del plazo establecido en el PAC. Asimismo, se ha identificado muestras de suelos en zonas de Shiviayacu, Capahuari Sur, Dorissa, Forestal y Bartra que superan los límites objetivos de Bario y Plomo. Pluspetrol Norte S.A. deberá continuar con la remediación de estos lugares hasta que cumpla con los objetivos esperados.

J.P.

- 3.3. El OSINERGMIN, mediante Informe Técnico N° 155648-2009-OS/GFHL-UMAL inició el Procedimiento Administrativo Sancionador a Pluspetrol Norte S.A. por haber superado el Limite Objetivo de TPH en Shivyacu 12 y 37.
- 3.4. Del Informe de Cumplimiento Ambiental se determinó que las antiguas pozas de separación de Dorissa Safety Basin, Capahuari Sur Upper Pit, Capahuari Sur Safety Basin, Forestal Upper Pit, Forestal Safety Basin, San Jacinto Upper Pit y San Jacinto Safety Basin fueron cerrados fuera del plazo establecido en el PMA.
- 3.5. En cuanto a los resultados de monitoreos de los suelos remediados de las antiguas pozas de separación se determinó que los valores de TPH, PAH y metales pesados no superan los límites objetivos, a excepción de las muestras de SB FORE-M02, SB FORE-M03 y SB FORE-M05 que superan el Limite Objetivo de Bario (750 mg/kg).
- 3.6. Finalmente, el OSINERGMIN iniciará Procedimiento Administrativo Sancionador a Pluspetrol Norte S.A. - Lote 1AB por los incumplimientos de plazos y alcances de los niveles objetivos de los sitios remediados.



Sonia Alvarado Valle
Supervisora



Jorge Humberto Villar Valladares
Jefe de Unidad de Producción,
Procesos y Distribución

DV/SA


ANEXO N° 1

EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS DEL PAC - REMEDIACIÓN DE SUELOS EN EL LOTE 1 AB

Fecha de Evaluación: 27 de setiembre de 2010

ACTIVIDADES DEL PAC	ÁREA	FECHA DE VENCIMIENTO	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE PLANTEROS NOROCCIDENTALES Y VISITAS DE SUPERVISIÓN	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN
2. REMEDIACIÓN DE ÁREAS CONTAMINADAS				
SITIOS MAYORES				
SECTOR I				
CAPAHUARI NORTE				
CVOR 08	Capahuari Norte	25/05/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Asimismo, la empresa informó que a junio del 2008 el porcentaje de prendimiento de plantones ascendió a 48% lo que fue verificado en la visita de supervisión realizada en setiembre del 2008.	Cumplió
CAPAHUARI SUR				
CSUR 04	Capahuari Sur	01/07/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
CSUR 08 (2008)	Capahuari Sur	31/12/2006	De acuerdo a Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (23 de setiembre de 2007) establecido en el PAC. Asimismo, la empresa informó que a setiembre de 2008 el porcentaje de prendimiento de plantones ascendió a 78% lo que fue verificado en la visita de supervisión realizada en setiembre del 2008.	Cumplió Fuera de Plazo
CSUR 09 (2007)	Capahuari Sur	26/02/2007		
CSUR 25	Capahuari Sur	23/12/2007	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Asimismo, la empresa informó que el porcentaje de prendimiento de plantones de la reforestación a mayo de 2008 ascendió a 84 %, la empresa se comprometió a realizar trabajos de mantenimiento.	Cumplió
CSUR 27	Capahuari Sur	31/12/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
SECTOR II				
FORESTAL				
FORE 13	Forestal	08/08/2005	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (20 de setiembre del 2005) establecido en el PAC. Asimismo, la reforestación culminó en abril del 2006.	Cumplió Fuera de Plazo
FORE 12	Forestal	06/12/2005	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIVIYACU				
SHIV 15 (2005)	Shiviyacu	31/12/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 15 (2006)	Shiviyacu	27/01/2006		
SHIV 25	Shiviyacu	24/09/2006		
SHIV 30 (2006)	Shiviyacu	31/12/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 32 (2007)	Shiviyacu	23/05/2007		
SHIV 57	Shiviyacu	18/12/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Asimismo, mediante Carta PPN-EHS-08-257 la empresa informó que a mayo de 2008 el prendimiento de plantones ascendió a 74 % por lo que se comprometieron a ejecutar trabajos de mantenimiento.	Cumplió
SECTOR III				
HUAY 12	Huayru	07/10/2005	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (20 de diciembre del 2005) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
SITIOS MENORES				
SECTOR I				
TAMBO				
TAMPO1	Tambo	06/04/2005	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Las actividades de reforestación culminó en octubre de 2005. Asimismo, la empresa se comprometió en ejecutar actividades de mantenimiento.	Cumplió
CAPAHUARI NORTE				
CNOR 02	Capahuari Norte	12/01/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
CNOR 03	Capahuari Norte	27/01/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
CNOR 04	Capahuari Norte	25/02/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
CNOR 11	Capahuari Norte	03/03/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
SECTOR II				
SHIVIYACU				
SHIV C1, C2, C4	Shiviyacu	03/12/2005	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC y los trabajos de reforestación culminaron en mayo 2006.	Cumplió
SHIV 05	Shiviyacu	20/02/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (14 de marzo del 2006) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 07	Shiviyacu	25/02/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (24 de abril del 2006) establecido en el PAC. Las actividades de remediación se efectuaron paralelamente a los trabajos de reforestación.	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 08, 09, 10, 11	Shiviyacu	08/09/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 12	Shiviyacu	11/08/2008	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 14	Shiviyacu	20/08/2008	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 16	Shiviyacu	25/09/2008	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (16 de noviembre del 2008) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 18	Shiviyacu	30/09/2008	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (26 de noviembre de 2008).	Cumplió Fuera de Plazo

JP

ANEXO N° 2
MONITOREO DE SUELOS - OSINERGMIN
EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PARAMETRO TPH - 1" INGRESO / LOTE 1AB

Zona	Sitio PAC	Código de Muestra Compuesta	Código de Perforación Simple	Fecha de Muestreo	Coordenadas (PSAD54)		Profundidad de Perforación (m)	Intervalo de Profundidad de Colección (m)	Resultado de Análisis TPH de Muestra Compuesta- OSINERGMIN (mg/Kg)		Limite Objetivo TPH (mg/Kg) (Aprobado por la DGAAE mediante R.D. N° 0153-2005-MEM/AAE)	Valor TPH (mg/Kg) (Según Informe de Cumplimiento presentado por Pluspetrol Norte S.A.)	Descripción y análisis	Evaluación	
					Este	Norte			Método EPA 8015	Método Gravimétrico					
CAPAHUARI NORTE	CNOR 11	CNOR 11_OS_01	CNOR 11_OS_S1	2-Sep-08	0332050	9707086	1,2	0,8 - 1,2	745	989	30,000	48	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30,000 mg/kg).	CUMPLIÓ	
			CNOR 11_OS_S2		0332216	9707078	1,2	0,7 - 1,2							
			CNOR 11_OS_S3		0332137	9707100	1,1	0,2 - 1,1							
	CNOR 03	CNOR 03_OS_01	CNOR 03_OS_S1	2-Sep-08	0333805	9704108	1,2	0,0 - 0,2 / 1,0 - 1,2	419	498,60	30,000	184	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30,000 mg/kg).	CUMPLIÓ	
			CNOR 03_OS_S2		0333068	9704075	1,2	0,6 - 0,8 / 1,0 - 1,2							
			CNOR 03_OS_S3		0333090	9704049	1,2	0,0 - 0,2 / 1,0 - 1,2							
	CNOR 04	CNOR 04_OS_01	CNOR 04_OS_S1	2-Sep-08	0334149	9703898	1,2	0,0 - 0,2 / 1,0 - 1,2	311	409,40	30,000	39	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30,000 mg/kg).	CUMPLIÓ	
			CNOR 04_OS_S2		0334124	9703937	1,1	0,0 - 0,2 / 0,7 - 0,9							
			CNOR 04_OS_S3		0334118	9703991	1,2	0,4 - 0,8							
			CNOR 04_OS_S4		0334119	9704088	1,2	0,6 - 0,9							
		CNOR 04_OS_02	CNOR 04_OS_S5		0334142	9703902	1,2	0,6 - 0,9	419	505					
			CNOR 04_OS_S6		0334186	9703904	1,2	0,0 - 0,2 / 1,0 - 1,2							
			CNOR 04_OS_S7		0334161	9703822	1,2	0,7 - 1,0							
			CNOR 04_OS_S8		0334174	9703814	1,2	0,8 - 1,2							
	CNOR 06	CNOR 06_OS_01	CNOR 06_OS_S1	3-Sep-08	0333831	9703258	1,2	0,3 - 0,6	345	448,50	30,000	460	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30,000 mg/kg).	CUMPLIÓ	
			CNOR 06_OS_S2		0333855	9703382	1,2	0,6 - 0,9							
			CNOR 06_OS_S3		0333828	9703418	1,0	0,8 - 1,0							
			CNOR 06_OS_S4		0333753	9703494	1,2	0,4 - 0,6							
		CNOR 06_OS_02	CNOR 06_OS_S5		0333745	9703567	1,2	0,4 - 0,6	133	202,9					
			CNOR 06_OS_S6		0333794	9703610	1,2	0,6 - 0,9							
			CNOR 06_OS_S7		0333787	9703670	1,2	0,9 - 1,2							
			CNOR 06_OS_S8		0333840	9703692	1,2	0,4 - 0,6							
	CNOR 02	CNOR 02_OS_01	CNOR 02_OS_S1	3-Sep-08	0334481	9702802	1,2	0,4 - 0,6	2,866	3,515	30,000	1,320	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30,000 mg/kg).	CUMPLIÓ	
			CNOR 02_OS_S2		0334478	9702853	1,2	0,9 - 1,2							
			CNOR 02_OS_S3		0334477	9702868	1,2	0,6 - 0,9							
	TAMBO	TAMB 01	TAMB 01_OS_01	TAMB 01_OS_S1	3-Sep-08	0350273	9680752	1,2	0,0 - 0,4	24	< 100	30,000	30	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30,000 mg/kg).	CUMPLIÓ
				TAMB 01_OS_S2		0350315	9680747	1,1	0,4 - 0,8						
				TAMB 01_OS_S3		0350360	9680675	1,06	0,8 - 1,06						

Handwritten signature



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

ANEXO C

Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAMn



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

2020-I01-028608

Lima, 21 de septiembre de 2020

CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:

MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN

Gerente Legal

Pacific Stratus Energy del Perú SA

Av. Jorge Chávez 154, Piso 8

Miraflores

Asunto : Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el Lote 192

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla y comunicarle que, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su competencia para identificar sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos¹, ha programado entre el 22 de setiembre al 31 de octubre de 2020, acciones de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, Lote 192 (ex Lote 1AB), que comprenden las comunidades Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, Titiyacu y Los Jardines, ubicadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA»². Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados de esta dirección, a través del correo electrónico aneque@oefa.gob.pe.

Es propicia la oportunidad para expresarle a usted, los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente:

[FGARCIA]

SSIM/mla-zvg

Adjunto: - Anexo: Relación del personal de la Subdirección de Sitios Impactados a cargo de la evaluación

¹ Conforme a lo establecido en la Ley N.° 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 por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

² Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N.° 032-2020-OEFA/GEG, de 20 de mayo de 2020 y modificatoria, aprobada mediante Resolución de Gerencia General N.° 041-2020-OEFA/GEG.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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: 05124064"



05124064

ANEXO D

Acta de Reunión

Asunto	N° de Acta y Código		
<i>Apertura de Actividades</i>	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	(DD/MM/AAAA) <i>04-03-20</i>	
	Hora de inicio y fin (24h)	<i>7:00</i>	<i>7:30</i>
Lugar y/o referencia	<i>Comunidad Nativa TITIYACU</i>		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	<i>Vega chico Raúl</i>	<i>OEFA</i>	<i>Especialista de Sistemas Impulsados</i>	<i>mvesca@oefa.gob.pe</i>
	2	<i>Tupayachi T Raúl</i>	<i>OEFA</i>	<i>Evaluador</i>	<i>rt2@me.com</i>
Participan	3	<i>Wilson ZUNIGA M</i>	<i>TITIYACU</i>	<i>APU</i>	<i>952358264</i>
	4	<i>Chayar Tasio Jifukun</i>	<i>fitiyacu</i>	<i>2 APU</i>	
	5				

I. Agenda y/o Referencias	<i>Solicitar apoyo para Actividades de OEFA</i>
----------------------------------	---

II. Desarrollo de la Reunión
<i>OEFA presentó plan de Trabajo y Actividades a Realizarse en la Comunidad de TITIYACU para lo cual se solicita el apoyo de Monitores y Apoyo locales y camioneta. Se acordó el pago \$/100 soles para apoyo</i>

¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión





III. Acuerdos²

Monitor = 4.120.000
 se realizara el pago final de la jornada.

IV. Compromisos³

N°	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N° ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes
³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones
⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Asunto		N° de Acta y Código	
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	14/03/2020
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30 15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huacshua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pierina Caruana	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Eziquiel Dávila Carvajal	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

I. Agenda y/o Referencias	Información de las actividades realizadas los días 05, 06, 07, 08, 09 de marzo de 2020, con la participación de los monitores ambientales de la comunidad.
---------------------------	--

II. Desarrollo de la Reunión	<p>Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad</p> <p>En los días de trabajo se realizó el recarido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.</p>
------------------------------	--

¹ Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

III. Acuerdos² **Otros**

El equipo de monitores ambientales y apoyo de la comunidad estuvo conformado por:

- Isaias Cariayano (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimbres (apoyo)
- Salomón Chimbres (apoyo)
- Bernabé Chimbres (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Hualanga monitor
- Rafael Dahua monitor

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Tipo de evento: Capacitación¹ Difusión² Charla³ Inducción⁴ Otros:

Tema: *Coordinación para la evaluación ambiental*
 Fecha: *21/09/20* Dirección o referencia: *CC.NN. Titiyacu*

Organizador: Interno Externo Firma: _____
 Empresa o Área: *OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM*
 Apellidos y Nombres del Responsable del Evento: *Quispe Gil Carlos Alberto* Firma: *[Firma]*

Control: Hora Inicio (24 h): *09:10* Hora Fin (24 h): *12:00* Duración (horas): *2:50* N° Total de Participantes: *11* HHC (horas)⁽⁵⁾: _____

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	<i>Wilson Zuñiga Mucushua</i>	<i>APU</i>		<i>[Firma]</i>
2	<i>Juan Chimbaras Carriano</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
3	<i>Abraham Dahua Mucushua</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
4	<i>Juan de Dios Guerra Cartagena</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
5	<i>Salomon Chimbaras Carriano</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
6	<i>Bernabe Chimbaras Dahua</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
7	<i>Manuel Zuñiga Churnap</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
8	<i>Daniel Dahua Mayna</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
9	<i>Timoteo Zuñiga Mayna</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
10	<i>Ezequiel Dahua Carriano</i>	<i>Monitor Ambiental</i>		<i>[Firma]</i>

1. Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
 2. Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
 3. Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
 4. Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas; con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
 5. Horas hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción impartida y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

Tema: *Koordinación para la evaluación ambiental*

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11	<i>Vargas Solorzano Kelly</i>	<i>OEFA</i>	<i>Kelly.Vargas.Solorzano@gmail</i>	<i>[Signature]</i>
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				



ACTA DE REUNIÓN

Asunto		N° de Acta y Código	
Coordinación para la evaluación ambiental		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	21/09/20
		Hora de inicio y fin (24h)	09:10
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyaw		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce	1	Quispe Gil Carlos	OEFA	Evaluador Ambiental	
	2	Vergas Sdorzano Kelly	OEFA	Evaluador Ambiental	Kelly.Vergas.Sdorzano@gmail.com
Participan	3	Wilson Zuñiga Mucushua		APU	
	4	Ezequiel Dohua Criajano		Monitor Ambiental	

I. Agenda y/o Referencias
 Coordinación para la evaluación Ambiental

II. Desarrollo de la Reunión

- 1- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.
- 2- Se explico el trabajo de evaluación ambiental
- 3- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión


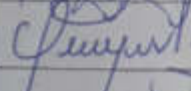


III. Acuerdos²

[Empty space for recording agreements]

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº	Firma
1	
2	
3	
4	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

ANEXO E

Reporte de Campo

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 03 al 09 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-025 Código del de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 19 de noviembre 2020 Reporte N° : 038-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G y a 96 m al noreste del pozo CAPN-09, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Román Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	1 (2 muestra)	-TPH -BTEX -HAPs -Aceites y Grasas -Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno Disuelto -Conductividad eléctrica

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Sedimento	1 (1 muestra)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	7 (10 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 -Medición de COVs
Hidrobiología	1 (1 muestra)	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Necton

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	03 al 9 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	7	0	7

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0379 y sus alrededores. En el entorno de la plataforma G y a 96 m al noreste del pozo CAPN-09, yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

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
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de	5.1 Metodología de colecta – bentos- (macroinvertebrados)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) –	Perú

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
	comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)		Museo de Historia Natural UNMSM	

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo al protocolo señalado

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	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	Necton (Peces)	Cuantitativo	Red de arrastre	5 a 10 arrastres
			Red de mano o "cal - cal"	5 a 10 intentos
			Atrarraya	5 a 10 lances
			Red de espera	10 a 12 horas de espera
			Red trasmallo	10 a 12 horas de espera

5.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Agua Superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977 4HU004997	--
Agua Superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713 92051001994	--
Agua Superficial	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000894	LA-272-2020 LA-228-2020 PH20-C-0051
	Termómetro digital	HACH	HQ40D	150500000894	T-0759-2020
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o "cal cal"	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	--	--

Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--
-----------------------------	---------------------	----	----	----	----

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Agua superficial

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18J		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0379-AS-001	09/10/2020	09:48	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Se complementó el muestreo con un (1) Duplicado y un (1) Blanco Campo 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)		
S0379-AS-DUP01	09/10/2020	09:48	333923	9703523	230	Muestra duplicado de la muestra S0379-AS-001

Sedimentos

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18J		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0379-SED-001	09/10/2020	09:52	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,3 m bajo fondo de agua.

Comunidades Hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18J		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0379-HB-001	04/10/2020	11:48	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo

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)		
								CAPN-09 de la plataforma G. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos, punto S0379-AS-001 de agua superficial.

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)
Quebrada s/n	S0379-AS-001	09/10/2020	09:48	6,29	12,68	5,44	23,8

*Anexo C: Ficha de campo de agua superficial

Sedimentos

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 hidrocarburos	Otras observaciones
Quebrada s/n	S0379-SED-001	0,3	0,3	Ligera	Marrón	Arcilloso	Si	No	No se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento.

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos

Hidrobiología

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS		
Ambiente acuático	Quebrada s/n	
Fecha	04/10/2020	
Código	S0379-HB-001	
Estado del Tiempo	Nublado a ligeramente lluvioso	
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0.6
	Prof. promedio (m)	0.2
	Prof. máxima de muestreo (m)	0.5
Agua	Velocidad de corriente	Moderada
	Tipo de agua	Negra (aparente clara)
	Tipo de flujo	Ligeramente turbulento
	Color aparente	Incoloro a marrón muy claro
	Transparencia (cm)	Total

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS		
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	15-60 (mayor en la margen derecha)
	Cobertura de orilla	Protegida
	Ensombramiento %	35
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	70
	Arena	10
	Grava	8
	Canto rodado	-
	Bloques/roca	-
	Roca madre	-
	Hojarasca	7
	Otros (palizada, vegetación)	5
Microhábitats %	Rápidos	10
	Remansos	-
	Pozos	25
	Playas	-
	Caídas	-
	Corridas	65
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente
Observaciones		Punto de evaluación aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos, aguas someras y claras de transparencia total, con presencia de abundantes corridas y pequeños rápidos. Ancho de cauce relativamente constante. Sustrato fino de apariencia dura, debido a la alta compactación del material arcilloso, originando formaciones similares a canto rodado o boulders, que se fracturan o degradan con facilidad al ejercer gran presión o realizar golpes.

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.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua Superficial	-Aceites y Grasas	ALS LS PERÚ S.A.C	RS N.º 903-2020	1	El único punto S0379-AS-001 programado, se ejecutó.
	-TPH	AGQ S.A.C.	RS N.º 902-2020	1	El único punto S0379-AS-001 programado, se ejecutó.
	-BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.º 902-2020	1	El único punto S0379-AS-001 programado, se ejecutó.
	-HAPs	AGQ S.A.C.	RS N.º 902-2020	1	El único punto S0379-AS-001 programado, se ejecutó.
	-Metales Totales	AGQ S.A.C.	RS N.º 902-2020	2	El único punto S0379-AS-001 programado, se ejecutó.
	-Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 902-2020	1	El único punto S0379-AS-001 programado, se ejecutó.
Sedimentos	-Fracción de	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	El único punto S0379-SED-001

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
	hidrocarburos F1 (C6-C10)				programado, se ejecutó.
	-Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	El único punto S0379-SED-001 programado, se ejecutó.
	-Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	El único punto S0379-SED-001 programado, se ejecutó.
	-Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	El único punto S0379-SED-001 programado, se ejecutó.
Comunidades Hidrobiológicas	-Macrobentos -Necton (peces)	-	RS N.º 904-2020	1	El único punto S0379-HB-001 programado, se ejecutó.

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	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú

5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-928896	S/N Fecha de Calibración 12/06/2019* ¹

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	S0379-SU-001	S0379-SU-001	3/10/2020	10:45	333861	9703544	239	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 154 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de

¹*Certificado de calibración vigente en concordancia con la Resolución Directoral N° 003-2020-INACAL/DM

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)		
								suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
2	S0379-SU-002	S0379-SU-002	3/10/2020	10:12	333911	9703535	236	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
		S0379-SU-002-PROF	3/10/2020	10:20	333911	9703535	236	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,0 y 1,3 m de profundidad.
3	S0379-SU-003	S0379-SU-003	3/10/2020	09:37	333925	9703509	236	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 168 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
		S0379-SU-003-PROF	3/10/2020	09:47	333925	9703509	236	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 168 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,0 y 1,3 m de profundidad.
4	S0379-SU-004	S0379-SU-004	3/10/2020	09:24	333889	9703481	245	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 122 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad.
5	S0379-SU-005	S0379-SU-005	3/10/2020	09:10	333846	9703463	247	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 78 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad..
6	S0379-SU-006	S0379-SU-006	3/10/2020	09:56	333961	9703515	248	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 201 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad..
7	S0379-SU-007	S0379-SU-007	3/10/2020	10:32	333894	9703512	239	Punto ubicado dentro del sitio S0379, a 148 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G en una zona de moderada pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,2 y 0,5 m de profundidad..

*Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reporto un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004545 denominado «Posible sitio impactado».

Se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra 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)		
S0379-SU-DUP01	3/10/2020	10:12	333911	9703535	236	Muestra duplicada de la muestra S0379-SU-002

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
S0379-SU-001	0,2 – 0,5	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	13,9	Ninguna
S0379-SU-002	0,2 – 0,5	arcilloso	Gris	Mojado	Firme	MO superficial de mediana degradación	Baja	11,2	Ninguna
S0379-SU-002-PROF	1,0 – 1,3	arcilloso	Gris	Mojado	Firme	Sin MO	Baja	12,6	Ninguna
S0379-SU-003	0,2 – 0,5	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Baja	3,4	Ninguna
S0379-SU-003-PROF	1,0 – 1,3	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	4,8	Ninguna
S0379-SU-004	0,2 – 0,5	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	4,5	Ninguna

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0379-SU-005	0,2 – 0,5	arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	64,2	Ninguna
S0379-SU-006	0,2 – 0,5	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	9,0	Ninguna
S0379-SU-007	0,2 – 0,5	arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	14,7	Ninguna

PID detector de Foto ionización

Anexo C: Ficha de campo de suelo

M.O: Materia Orgánica

5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	9	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	9	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	10	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	9	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

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:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:29:15-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armandó Martín
FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 20/11/2020 05:00:54-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:11:24-0500



Firmado digitalmente por:
FAUSTINO MEZA Nicol Camila
FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:20:21-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio
FIR 48788102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:11:53-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE GIL Carlos Alberto
FIR 40140416 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:14:33-0500



Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45488432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:12:19-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman Filomeno
FIR 45388408 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 23:12:41-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

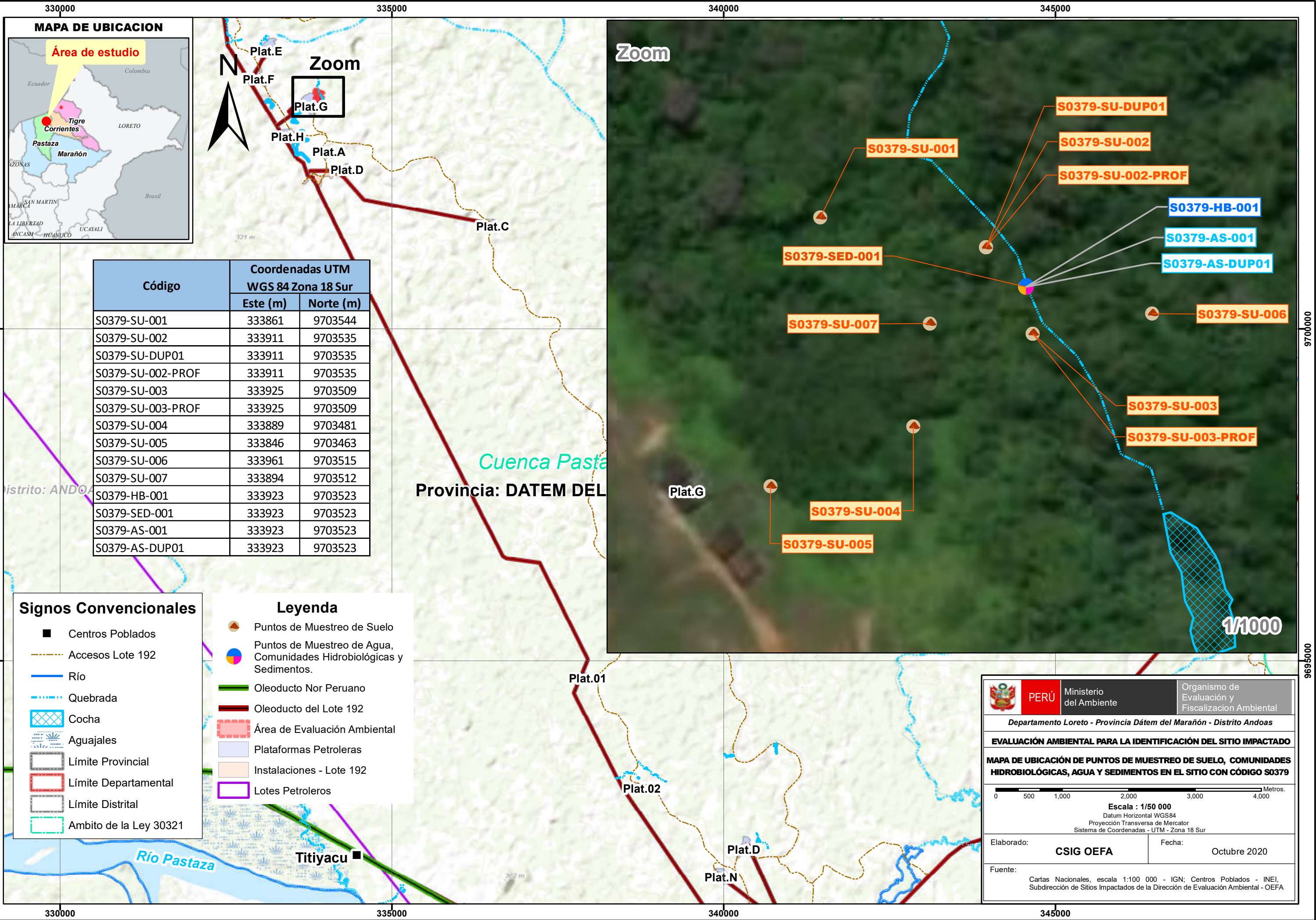
Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza , distrito de Andoas , provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de puntos de muestreo



MAPA DE UBICACION



Zoom

Zoom

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0379-SU-001	333861	9703544
S0379-SU-002	333911	9703535
S0379-SU-DUP01	333911	9703535
S0379-SU-002-PROF	333911	9703535
S0379-SU-003	333925	9703509
S0379-SU-003-PROF	333925	9703509
S0379-SU-004	333889	9703481
S0379-SU-005	333846	9703463
S0379-SU-006	333961	9703515
S0379-SU-007	333894	9703512
S0379-HB-001	333923	9703523
S0379-SED-001	333923	9703523
S0379-AS-001	333923	9703523
S0379-AS-DUP01	333923	9703523

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- - - Quebrada
- ▣ Cocha
- Agujales
- Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Puntos de Muestreo de Agua, Comunidades Hidrobiológicas y Sedimentos.
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- ▭ Área de Evaluación Ambiental
- ▭ Plataformas Petroleras
- ▭ Instalaciones - Lote 192
- ▭ Lotes Petroleros

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO, COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, AGUA Y SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0379
 Escala : 1/50 000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
 Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Octubre 2020
 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

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza



Expediente de evaluación: 2020-05-025

Código de acción : 001-9-2020-415



Distrito	Andoas	Provincia	Datam del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1					
Fecha: 09/10/2020					
Hora: 09:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 333923					
Norte (m): 9703523					
Altitud (m s.n.m): 230					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestra de agua superficial tomada en el punto S0379-AS-001.					
FOTOGRAFÍA N.º 2					
Fecha: 09/10/2020					
Hora: 09:37					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 333923					
Norte (m): 9703523					
Altitud (m s.n.m): 230					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Lectura con multiparametro en el punto S0379-AS-001.					

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 09/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:48</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333923</p>	
<p>Norte (m): 9703523</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 230</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0379-AS-DUP01</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 09/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:52</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333923</p>	
<p>Norte (m): 9703523</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 230</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0379-SED-001.</p>



<p>FOTOGRAFÍA N.º 5</p>	
<p>Fecha: 09/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:51</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333923</p>	
<p>Norte (m): 9703523</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 230</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento arcilloso en el punto S0379-SED-001.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:45</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333861</p>	
<p>Norte (m): 9703544</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 239</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-001.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 7</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:39</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333861</p>	
<p>Norte (m): 9703544</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 239</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-001.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:12</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333911</p>	
<p>Norte (m): 9703535</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-002.</p>



FOTOGRAFÍA N.º 9	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 10:04	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333911	
Norte (m): 9703535	
Altitud (m s.n.m): 236	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0379-SU-002.
FOTOGRAFÍA N.º 10	
Fecha: 03/10/2020	
Hora: 10:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333911	
Norte (m): 9703535	
Altitud (m s.n.m): 236	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-DUP01


<p>FOTOGRAFÍA N.º 11</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:20</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333911</p>	
<p>Norte (m): 9703535</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-002_PROF</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:15</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333911</p>	
<p>Norte (m): 9703535</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-002_PROF</p>



<p>FOTOGRAFÍA N.º 13</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:37</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333925</p>	
<p>Norte (m): 9703509</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:30</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333925</p>	
<p>Norte (m): 9703509</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-003.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 15</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:47</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333925</p>	
<p>Norte (m): 9703509</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	<p>Precisión: ± 3</p>
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-003-PROF.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 16</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:38</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333925</p>	
<p>Norte (m): 9703509</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 236</p>	<p>Precisión: ± 3</p>
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-003-PROF.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 17</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:24</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333889</p>	
<p>Norte (m): 9703481</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-004.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 18</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:17</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333889</p>	
<p>Norte (m): 9703481</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-004.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 19</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:10</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333846</p>	
<p>Norte (m): 9703463</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-005.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 20</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 08:59</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333846</p>	
<p>Norte (m): 9703463</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-005.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 21</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:56</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333961</p>	
<p>Norte (m): 9703515</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 248</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-006.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 22</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:54</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333961</p>	
<p>Norte (m): 9703515</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 248</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-006.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 23</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:32</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333894</p>	
<p>Norte (m): 9703512</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 239</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-007.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 24</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:26</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333894</p>	
<p>Norte (m): 9703512</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 239</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-007.</p>

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo

DATOS DE CAMPO – AGUA												
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415 EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-025												
LOCALIDAD:		El sitio se ubica a 95 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.										
PUNTO DE MUESTREO:		S0379-AS-001		FECHA:		9/10/2020		HORA:		09:48		
UBICACIÓN: Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.												
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo					
Zona: 18 M		6,29	12,68	5,44	23,8	0,30	Sur a Norte					
Este (m): 333923												
Norte (m): 9703523												
Altitud (m s. n. m.): 230		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
Precisión (± m): 3		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
OBSERVACIONES		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>							
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>							
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							
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:		S0379-AS-DUP01		FECHA:		10/10/2020		HORA:		08:11		
UBICACIÓN: El punto se ubica dentro del sitio S0379, a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.												
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo					
Zona: 18 M		6,29	12,68	5,44	23,8	0,30	Sur a Norte					
Este (m): 333923												
Norte (m): 9703523												
Altitud (m s. n. m.): 230		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
Precisión (± m): 3		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
OBSERVACIONES		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	
		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>							
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>							
			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							
AGUA SUBTERRÁNEA												
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)						-		Nivel de agua (m)		-		
Profundidad del piezómetro (m)						-		Nivel piezométrico (m)		-		
Diámetro (pulg)						-		Stick up (m)		-		
Otros												
Responsable del grupo de trabajo:						FECHA:						
Responsable de la toma de muestra:						FECHA:						



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 45386406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/10/2020 20:59:57-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/10/2020 21:47:55-0500

**DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO**

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN 2020-05-025

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="S0379-SED-001"/>		FECHA: <input type="text" value="9/10/2020"/>	HORA: <input type="text" value="09:52"/>			
UBICACIÓN: Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.						
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/> No	Quebrada			
ZONA	UTM 18 M	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
	Compuesto <input type="checkbox"/>	0,3	Ligera	Marrón	Arcilloso	Si (materia orgánica ligeramente degradada)
	Número de submuestras:	Sección del ambiente acuático (m)				
ESTE (m)	333923	2	OBSERVACIONES			
NORTE (m)	9703523		Flujo de sur a norte			
ALTITUD (m s.n.m.)	230		Sin olor a hidrocarburo en el sedimento colectado			
PRECISIÓN (± m)	3		Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento			
			No se observo hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua luego de remover el sedimento			



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 45388408 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/10/2020 21:51:54-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/10/2020 21:49:31-0500



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Table with metadata including: Expediente de evaluación: 2020-05-030, Código de acción: 0001-09-2020-415, Localidad: Comunidad nativa Ifiyacu, Colector: Nicol Faustino, Fecha: 09/10/2020, H. inicio: 12:00, Altitud: 247 (m s. n. m.), H. fin: 13:10, Cuenca: Pastaza. Includes sections for 'PARAMETROS FISICOQUÍMICOS IN SITU' and 'DESCRIPCIÓN DEL HABITAT'.

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

Main evaluation table with 15 categories (1-15) and their respective scores. Categories include: Condición del canal, Alteración hidrológica, Zona ribereña, Estabilidad de la orilla, Apariencia del agua, Enriquecimiento de nutrientes, Barreras al movimiento de los peces, Cobertura para peces, Pozas, Hábitat de macroinvertebrados, Cobertura u ensombreamiento, Presencia de estiércol, Salinidad, Rápidos pequeños con sustrato atascado, and Macroinvertebrados observados.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

Table for biological communities, divided into 'PERIFITON (réplicas y sustrato)' and 'MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)'. Includes columns for Tipo de sustrato, Réplica/Área (cm²), Área total, and Muestreador.

NECTON (Peces)

Table for necton collection, including 'Colección de especímenes' and 'Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)'. Includes a table for 'Lista preliminar de especies de peces colectados'.

Table for necton collection, including 'Colección de especímenes' and 'Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)'. Includes a table for 'Lista preliminar de especies de peces colectados'.

Table for necton collection, including 'Colección de especímenes' and 'Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)'. Includes a table for 'Lista preliminar de especies de peces colectados'.



Firmado digitalmente por: FAUSTINO MEZA Nicol, Camila FIR 42855019 hard, Motivo: Soy el autor del documento, Fecha: 25/10/2020 22:26:14-0500

FOTO PANORÁMICA DEL PUNTO DE MUESTREO			IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO		
			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 ensombriamiento (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		No aplica		
Observaciones: Punto de evaluación aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos.					
Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo	Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza				

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-025

Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/>		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input checked="" type="checkbox"/>				Fecha			
					3 de octubre de 2020				
Ubicación					Departamento		Loreto		
El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G y a 96 m al noreste del pozo CAPN-09, yacimiento Capahuarii Norte, Lote 192.					Provincia		Datem del Marañón		
					Distrito		Andoas		
					Cuenca		Pastaza		
Uso actual	Paisaje		Pendiente (%)		Microrrelieve		Vegetación		
Bosque natural húmedo	Terraza baja		2-4		Ondulado suave		Arbórea, herbácea		
Litología	Material parental		Pedregosidad superficial (%)		Afloramientos rocosos (%)		Encostramiento		
Depósitos aluviales recientes	Aluvial		Sin presencia		0		No se observó		
Erosión	Drenaje		Napa freática		Condiciones climáticas		Instrumentos/equipos usados		
No se observó	Pobre		Superficial		Nublado		Barreno/PID		
Tipo de muestra	Patrón de muestreo		Área evaluada (m ²)		Número de submuestras por ANF		Profundidad final (m.b.n.s.)		
Simple	Aleatorio simple		3710 m ²		---				
Código	Fecha	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
			Este (m)	Norte (m)					
S0379-SU-001	3/10/2020	10:45	333861	9703544	239	0,2 – 0,5	S	13,9 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0379-SU-002	3/10/2020	10:12	333911	9703535	236	0,2 – 0,5	B	11,2 ppm	Arcilloso Gris Mojado Firme MO superficial de mediana degradación
S0379-SU-DUP01									
S0379-SU-002-PROF	3/10/2020	10:20	333911	9703535	236	1,0 – 1,3	B	12,6 ppm	Arcilloso Gris Mojado Firme Sin MO
S0379-SU-003	3/10/2020	09:37	333925	9703509	236	0,2 – 0,5	B	3,4 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación
S0379-SU-003-PROF	3/10/2020	09:47	333925	9703509	236	1,0 – 1,3	B	4,8 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0379-SU-004	3/10/2020	09:24	333889	9703481	245	0,2 – 0,5	S	4,5 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0379-SU-005	3/10/2020	09:10	333846	9703463	247	0,2 – 0,5	B	64,2 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO

S0379-SU-006	3/10/2020	09:56	333961	9703515	248	0,2 – 0,5	S	9,0 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación	
S0379-SU-007	3/10/2020	10:32	333894	9703512	239	0,2 – 0,5	S	14,7 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme MO superficial de baja degradación	
Responsable del grupo de trabajo										Firma:
Responsable de toma de muestra										Firma:



Firmado digitalmente por:
 MEJIA COBOS Jaime Eduardo
 FIR 45486432 hard
 Motivo: Soy el autor del
 documento
 Fecha: 21/10/2020 21:45:13-0500

Descripción del sitio

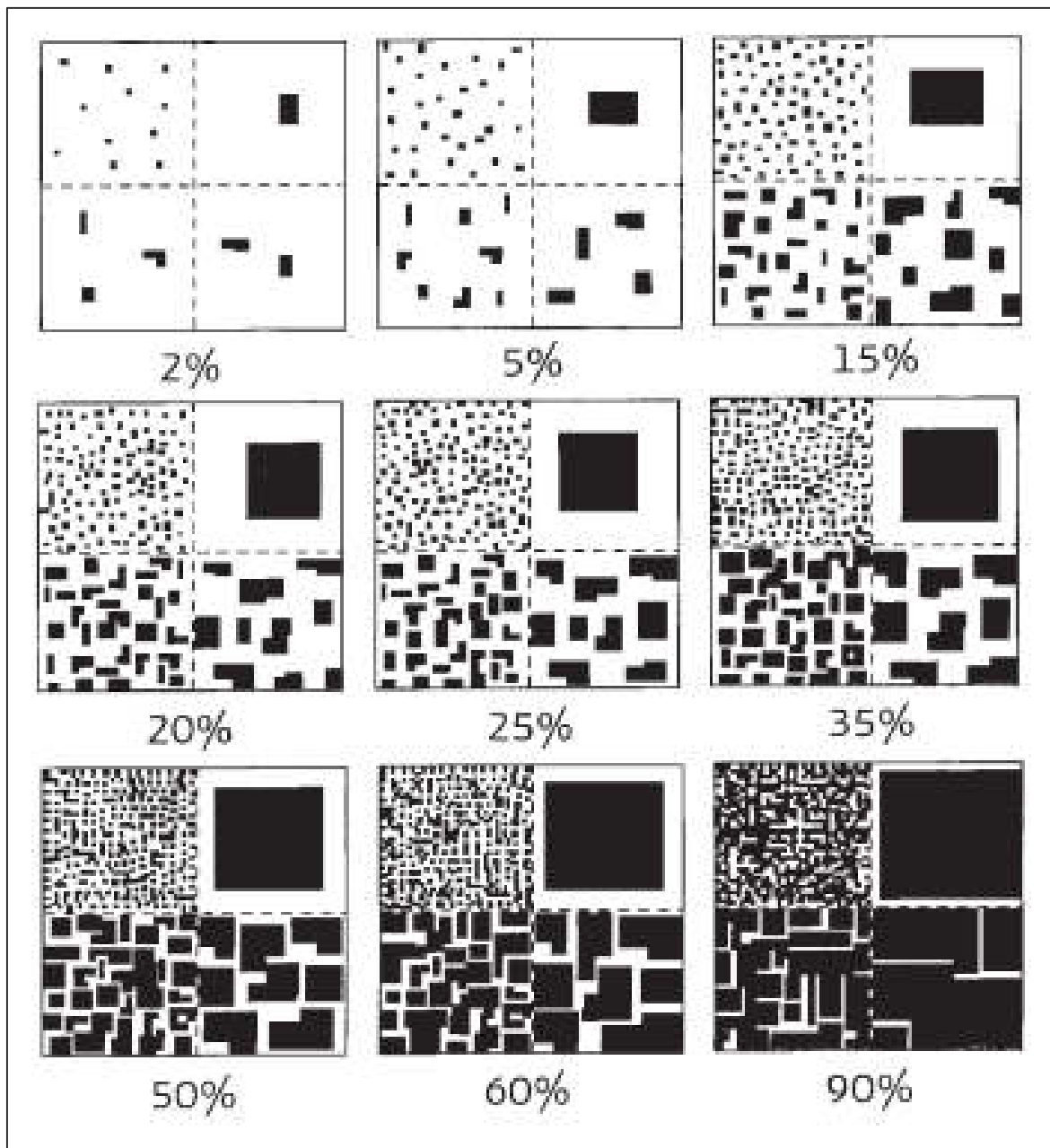
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosques Natural Húmedo Bosque Antrópico Húmedo No Bosque Natural Herbáceo No Bosque Natural Cuerpo de agua No Bosque Antrópico Otros Petrolera No Bosque Antrópico Otros Infraestructura No Bosque Antrópico Otros Poblado <i>(identificar las diversas formas de utilización de la tierra, en campo)</i>	Terrazas bajas Terrazas medias Terrazas altas Ladera de lomada, colina Lomadas Colinas (...) <i>(Se refiere sobre cómo y por qué una zona concreta evolucionó de la forma que lo hizo con el paso del tiempo hasta convertirse en el paisaje que hoy evaluamos, fisiografía, topografía geomorfología)</i>	0-2 2-4 4-8 8-15 15-25 25-50 50-75 >75 <i>(Inclinación de la superficie de suelo respecto a un plano horizontal sus definiciones en texto estan an la tabla N.º1)</i>	Plano Ondulado suave Ondulado Microaccidentado o microquebrado <i>(Escala de interpretación)</i>	Arbórea Arbustiva Herbazal Heliconia Palmeral
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
Depósitos aluviales reciente Depósitos aluviales subrecientes Depósitos aluviales antiguos Depósito palustre Formación Nauta Formación Ipururo	Aluvial <i>(material depositado por los ríos)</i> Coluvial <i>(materiales depositados por gravedad, a través, de pendiente)</i> Residual <i>(Material del lugar, no se han movlizado)</i>	Ligeramente pedregoso Moderadamente pedregoso Pedregoso Muy pedregoso Extremadamente pedregoso <i>(Proporción relativa de rocas mayores de 0,25 m de diámetro en la superficie del suelo)</i>	<i>porcentaje según figura N.º1</i>	<i>Materiales finos distribuido en capas sobre la superficie el suelo, tranpostadas por el agua, secas</i>
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
Muy ligera, ninguno Ligera Moderada Severa Extremada <i>(Porcentaje estimado de pérdida del original, horizontes combinados A+E o la pérdida estimada de los 0,20 m superiores)</i>	Excesivo Algo Excesivo Moderado Bueno Imperfecto Pobre Muy pobre <i>(Se refiere a la facilidad con la que el agua sale del perfil del suelo)</i>	piezómetro o nivel de saturación	Soleado/despejado Parcialmente nublado Nublado LLuvioso LLovizna (...)	Barreno Barreno ruso PID
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m ²)	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
Simple Compuesta	Sistemático Aleatorio estratificado Aleatorio simple <i>(Anexo N°2: Patrones de muestreo para definir la localización de puntos de muestreo en suelos contaminados)</i>	xxxx,x	<i>(Nivel de fondo, muestra microbiológica, caracterización, extracción secuencial)</i>	x,x <i>(metros bajo el nivel de suelo)</i>

Tabla.1. Escala de interpretación de pendiente.

%	Definición
0-2	Plano
2-4	Ligeramente inclinada
4-8	Moderadamente inclinada
8-15	Fuertemente inclinada
5-25	Moderadamete empinada
25-50	Empinada
50-75	Muy empinada
>75	Extremadamente empinada

Decreto supremo 017-2009-MINAGRI

Figura 1. Ejemplo de porcentaje de área cubierta para estimar proporciones, la siguiente gráfica puede ser usada para estimar proporciones o cantidades de distintos elementos de datos.



Descripción de las características del suelo

Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)	concepto	
arenoso arenoso limoso arenoso arcilloso limo arcilloso arcillo limoso limo orgánico arcilla orgánica turba (...) (según figura N.º 2)	<p><i>Es la proporción relativa (porcentaje en peso) de arena, limos y arcillas en el suelo. El arena, limo y arcilla es estimado al tacto en campo (o medido en laboratorio o gabinete mediante hidrómetro o pipeta) y después se ingresa al triángulo de texturas y se determina la clase textural.</i></p> <p><i>La textura del suelo abarca sólo la sección de tierra fina (<2mm)</i></p>	
Marrón rojizo (5YR 5/4) Marrón muy pálido (10YR 7/4) Marrón intenso (7.5YR 5/6)	<p><i>Colores determinados a través de la tabla munsell</i></p>	
Seco Húmedo Mojado	<p><i>Status de humedad observada en el suelo, estima el estado del agua en el suelo en el momento de la observación.</i></p>	
para suelos secos para suelos húmedos para suelos mojados Tabla N.º 2	<p><i>Se refiere a la resistencia que ofrece un suelo a la acción de fuerzas mecánicas y depende de las fuerzas de atracción entre las partículas del suelo. Se determina al estado de humedad que presenta el suelo</i></p>	
Ninguno Petroquímico Sulfuroso	<p><i>Registro de presencia de cualquier olor fuerte, por profundidad, de muestreo.</i></p>	
Materia orgánica de baja degradación Materia orgánica de mediana degradación Materia orgánica de alta degradación	<p><i>Indica el grado de descomposición de la materia orgánica</i></p>	
<p>Observaciones: por ejemplo «El área 3, pertenece a muestras de suelo de laderas de colina que presentan pendientes entre 8-15%. Dichas áreas se determinaron por el tipo de pendiente siendo el área 3 conformado por los muestreos 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 18. Cada punto de muestreo representa un área de 3600 m², el área de estudio 3 (área 3) posee 8 puntos de muestreo que representan 28800 m² del Nivel de Fondo Pastaza (NFP)»</p>		
Responsable del grupo de trabajo		Firma:
Responsable de toma de muestra		Firma:



Firmado digitalmente por:
 MEJIA COBOS Jaime Eduardo
 FIR 45486432 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 21/10/2020 21:45:33-0500

Figura 2. Geotechnical Gauge

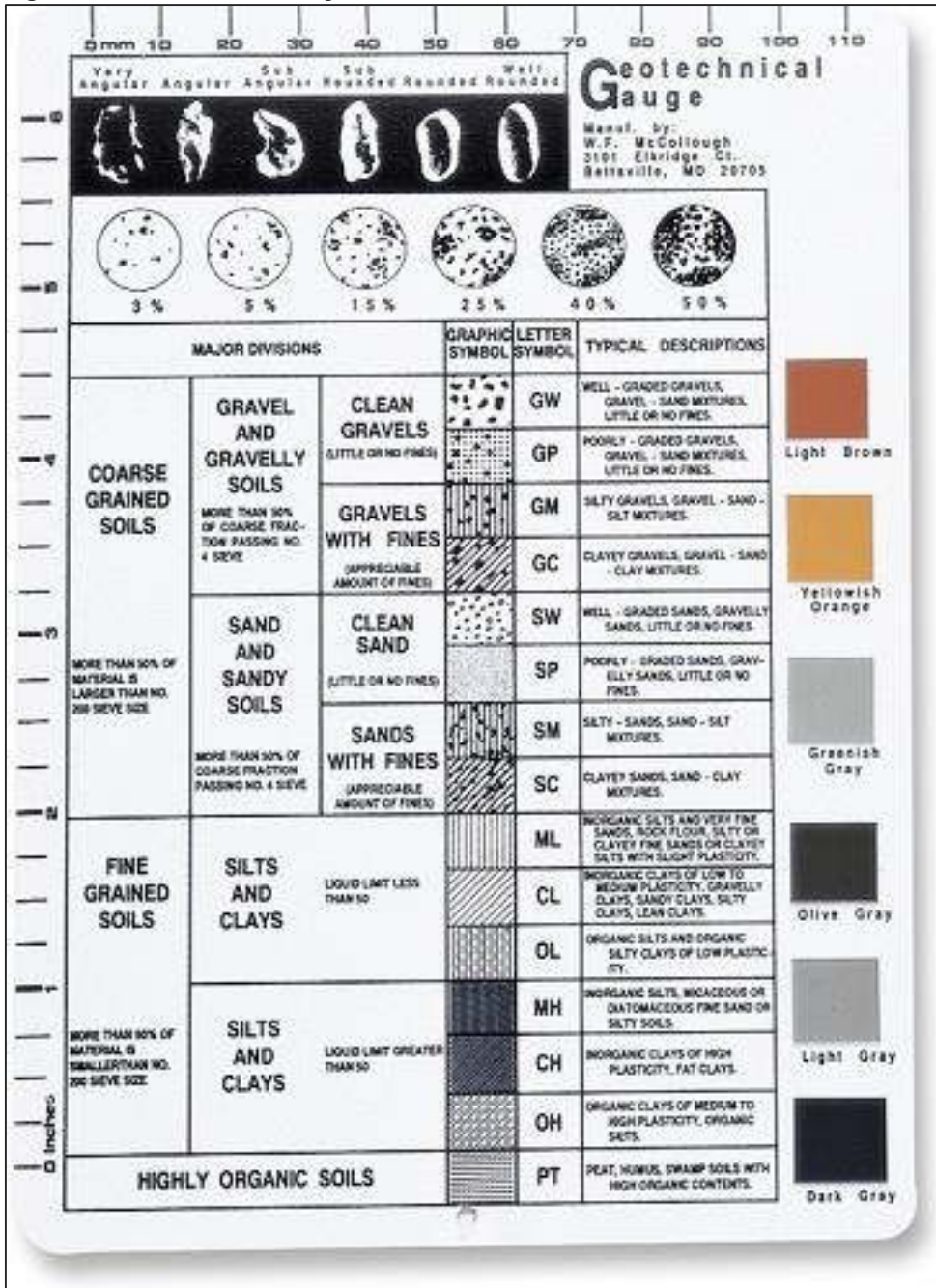


Tabla 2. Terminos utilizados para cada estado de humedad del suelo

Suelo seco	Suelo húmedo	Suelo mojado
Suelto (s)	suelo (s)	No adhesivo (na)
Suave (sv)	Muy friable (mf)	Ligeramente adhesivo (la)
Ligeramente duro (ld)	friable (fr)	Adhesivo (a)
Duro (d)	Firme	Muy adhesivo (ma)
Muy duro (md)	Muy firme (mfm)	No plástico (np)
Extremadamente duro (ed)	Extremadamente firme (efm)	Ligeramente plástico (lp)
-	-	Plástico (p)
-	-	Muy plástico (mp)

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Ave. Francisco Sánchez Cerden N° 693, 697 y 615 Jazón Norte, Lima
Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo
 984 422509
Correo(s) / Dirección(es): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
 Indiferencia

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de muestra (Marcar con X)
 Líquido Sólida
 Líquido Sólida
 Lugar: **Lordo**
 Provincia: **Dajem del Huarón**
 Distrito: **Andros**

Código de expediente:
0001-9-2020-415
 Nº TOR N°: **902-2020**
 Datos del Emisor:
Raul Tupayachi

MUESTRA (Marcar con X)	ANÁLISIS	UNIDAD	MUESTRA	MUESTREO					
				FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	TIPO DE MUESTRA	Nº DE MUESTRA	OTROS	
<input checked="" type="checkbox"/>	Acid. Titro Acid. Sulfúrica Preservación Caliente Azúcar de Zue Salino de Anomía	H ₂ O ₂ mg/L mg/L mg/L	X	09-10-20	09:48	ASR	01	--	V

A-20
 114432

50339-AS - DUP 01
 09-10-20 09:48 ASR 01 -- V

OBSERVACIONES GENERALES

<p style="text-align: center;">OBSERVACIONES</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A-PR-0020

Ident del equipo / jefe de equipo: *Raul Tupayachi*

Responsable 1: *Buenos Heria*

Responsable 2: *Rossini Traverso*

TIPO DE MUESTRA (*)

AGUA (NF - NF 244-245)	AGUA	AGUA	AGUA	AGUA	AGUA
AGUA Muestril	AGUA de Reserva Cont.	AGUA de Consumo	AGUA de Embarque	AGUA de Recolección	AGUA de Evaporación
AGUA de Reserva Cont.	AGUA de Consumo	AGUA de Embarque	AGUA de Recolección	AGUA de Evaporación	AGUA de Tratamiento

SECCION INVA. sin autorización por el ANA de Muestreo. del Laboratorio

COMERCIO DE MUESTRO (Muestrales)

Embrase etiquetado y en buen estado	SI	NO
Preservantes adicionados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resiquias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cerrado del plazo de preservación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FECHA DE RECOPILACION DE MUESTRA: *11-10-2020*

FECHA DE RECOPILACION: *11:00*

FECHA DE RECOPILACION: *Jose A.*





CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

DATOS DEL MUESTREO

COPIA DE ACCIÓN N°1
0004-7-2020-415
AS/TON N° 904-2020
DATOS DEL ENVÍO

Nombre o razón social: Organización de Evaluación y Fomento Ambiental
Domicilio: Av. Pucallpa Sanchari Caridón N° 604, 607 y 615 Jirón Martín, Lima
Personal de contacto: PAUL TUPAYACHI TRUSILLO
Teléfono/correo: 984727509
Correo: paul.tupayachi.trusillo@gmail.com
Referencia:

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
Líquido Sólido
Sede: LOPETO
Provincia: DISTRITO DEL TUPAYACHÓN
Cuarto: ANDOAS

Envío por: PAUL TUPAYACHI
Fecha: 12-10-2020
Hora: 14:00

COPIA DE SUBSCRIBIDO
COPIA DEL FIRMADO DE MUESTREO

ANÁLISIS (Marcar con X)
Alumina (Al₂O₃)
Acidez sulfúrica
Acidez sulfúrica total
Acidez sulfúrica libre
Acidez sulfúrica total (pH=5.5)
FOSFATO 100%
NITRO
NITRÓ
ANIÓN CO₃
PHOSFO
X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

Método de Envío:
Aéreo (A) Terrestre (T)
Días: _____
Muestras: 06/10/2020

CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE MUESTREO	MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	N° VALORES	OBSERVACIONES GENERALES	
					TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTRA
50379-HB-001	04-10-2020	1202	ASR	1 - - -	X	MEDION (PECES)
OBSERVACIONES GENERALES						
MUESTRAS EN GUERRANDA						

TIPO DE EQUIPO / N° DE EQUIPO

FECHA

TIPO DE SISTEMA (*)

SUELO

CONDICIÓN DE CALLEJO

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN LABORATORIO

COMIENZO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

0650/0403015

RESPONSABLE A: PAUL TUPAYACHI TRUSILLO

FIRMA:

FECHA: 10/10/2020

SECCIÓN PARA SER RECIBIDA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

RECEPCIÓN DE MUESTRAS

FECHA DE RECEPCIÓN

FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

RECIBIDO POR:

RESPONSABLE B: NIGEL FAUSTINO HEZA

FIRMA:

FECHA: 10/10/2020

SECCIÓN PARA SER RECIBIDA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

RECEPCIÓN DE MUESTRAS

FECHA DE RECEPCIÓN

FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

RECIBIDO POR:

Jerry Omar Arana Maestre
BIÓLOGO
CBP 7585



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Francisco Sánchez Carrión N° 003, 007 y 015 Jesús María, Lima
 Persona de contacto: **Raul Tupayachi Trujillo**
 Teléfono/celular: **984 9621509**
 Correo electrónico: **raul.tupayachi.trujillo@gmail.com**

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):
 Líquida Sólida
 Lugar: **Loreto**
 Provincia: **Distrito de Mojaño**
 Distrito: **Andos**

Código de acceso por: **0001-9-2020-415**
 ISJ TOR N°: **RS: 890-2020**
 DATOS DEL ENVÍO

Envío por: **Raul Tupayachi**
 Fecha: **07-10-20**
 Hora: **05:00 pm**

Método de Envío:
 Aéreo (X) Terrestre (F)
 Seguro (X) Otros: _____

COLEGIO DE LABORATORIOS: COLEGIO DEL PUERTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA):
 HORA DE MUESTREO (HH:MM-SS):

TIPO DE MUESTRA (T):
 MUESTRAS (Marcar con X):
 Agua potable, Agua residual, Residuos en Suelo, Muestra con H, Sustrato de Fungos

MUESTRAS (Marcar con X):
 TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs, BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente

Observaciones:
106929 S-53
106929 S-52

Identificación	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM-SS)	TIPO DE MUESTRA (T)	MUESTRAS (Marcar con X)	ANÁLISIS (Marcar con X)
52/062656	03-10-20	10:45	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042637	03-10-20	10:12	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042638	03-10-20	10:20	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042639	03-10-20	09:37	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042640	03-10-20	09:47	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042641	03-10-20	09:24	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042642	03-10-20	09:10	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042643	03-10-20	09:56	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente
042644	03-10-20	10:32	SU	TPH F1, TPH F2, TPH F3, HAPs	BTEX, Metales pesados, Cromo hexavalente

F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na

SAN-20/04008

TIPO DE MUESTRA (T):
 Agua (del río, canal, etc.)
 Agua residual
 Agua de lluvia
 Agua de mar
 Agua de mina
 Agua de industria
 Agua de riego
 Agua de drenaje
 Agua de alcantarillado
 Agua de evaporación
 Agua de condensación
 Agua de enfriamiento
 Agua de calefacción
 Agua de refrigeración
 Agua de otros usos

SECCION INVA. SIN REGISTRADA, POR EL AREA DE RECOPILACION DEL LABORATORIO

COMPROMISO DE RECEPCION DE MUESTRAS:
 Fecha de recepción: **12-10-2020**
 Hora de recepción: **11:00**
 Nombre: **José A.**

OPCIONES DE EMPLAZAMIENTO:
 AGQ PERU
 12 OCT 2020
 OPERACIONES



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Española Sánchez Carrión N° 001, 007 y 013 Jesús María, Lima
 Dirección: **Raul Tupayachi Trujillo**
 Teléfono/Fax: **984423509**
 Correo Electrónico: **Raul.tupayachi.trujillo@gmail.com**

MODALIDAD DE MUESTREO
 Tipo de muestra (valor con X)
 Suelo Sábalo
 Lugar: **Loreto**
 Provincia: **Datem del Marañon**
 Distrito: **Andoas**

Código de acceso:
 001-9-2020-415
 del TOR N° RS 890-2020
 Datos del envío
 Enviado por: **Raul Tupayachi**
 Fecha: **07-10-20**
 Hora: **05:00 am**

Nombre o razón social: **ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL**
 Direccion: **AV. ESPANOLA SANCHEZ CARRION N° 001, 007 Y 013 JESUS MARIA, LIMA**
 Presente de contacto: **RAUL TUPEYACHI TRUJILLO**
 Teléfono/Fax: **984423509**
 Correo electrónico: **RAUL.TUPEYACHI.TRUJILLO@GMAIL.COM**
 Referencia: **54906653**

COLEGIO DE LABORATORIO: **COLEGIO DEL PUERTO DE MANTENIMIENTO**
 TECN. DE MUESTREO: **03-10-20**
 HORA DE MUESTREO: **10:12**
 Nº ENVASES: **SU 01 - -**

FECHA DE MUESTREO (DD-ME-AÑO)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	Nº ENVASES (*)	ANÁLISIS	COMENTARIOS
03-10-20	10:12	SU 01	-	✓	Observaciones: 1063 09 9 203

TIPO DE MUESTRA (*)
 SUELO
 CONTROL DE CAMBIO
 CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRA)
 SECCION PARA SER RESTRINGIDA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO
 Fecha de recepción: **12-10-2020**
 Hora de recepción: **11:00**
 Recibido por: **Josef**

Observaciones: **1063 09 9 203**

AGQ PEPI
 12 OCT 2020
 OPERACIONES

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-272-2020

Pág. 1 de 1

- 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 | : 150500000894 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 161262667D12 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de indicación | : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm |
| . Identificación | : 602264710036 | . 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** : 2020-06-04
- 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	25,3	61,5
Final	25,2	62,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,2 uS/cm	GGP-S-04.67	CC19257	2020-12-05
MRC 1409 uS/cm	GGP-S-05.61	CC19205	2020-11-14
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.59	CC18148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,1 uS/cm	99,2 uS/cm	0,9 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1409 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,98 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,01 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,5\%$ de la lectura
- * La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- 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.

Fecha de Emisión

2020-06-05



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-263-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Centón Nro. 803 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del Instrumento	: 150500000894
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151262587012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710036	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-08-02

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-01? Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,4	61,4
Final	25,5	61,8

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-08-05
	GGP-26	LT-216-2018 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,02	20,2	-0,18	0,11
35,01	35,2	-0,19	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- 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.

Fecha de Emisión

2020-08-03



ISAÍAS CURÍ 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 (PRIMA ORIGINAL, SEGUNDA LEY N° 27203 LEY DE FIRMAS Y OBJETOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

- 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 oxígeno* | Nº de serie del instrumento | : 150500000894 |
| Marca | : HACH | Nº de serie del sensor | : 201052593837 |
| Modelo | : HQ40d | Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| Identificación | : 802284710035 | Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2020-08-12

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-05 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto - Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
Inicial	21,5	60,2	1001,1
Final	21,5	60,2	1001,1

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lots/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-19,26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2873-2019	2021-01-15

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,07	0,07	0,01
8,10	8,19	0,09	0,02

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
- (*) Medidor perteneciente al múltiparámetro.
- 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 oxígeno 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 pueda 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 GEM.

Fecha de emisión

2020-08-14



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

TEL USÓ IMPRESO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONST TUIYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY

Certificado de Calibración

LA-434-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – GEFA
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	: 15050000884
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 201062693837
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 60,0 °C
. Identificación	: 602264710036	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-08-12

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	22,1	61,5
Final	22,1	61,5

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores 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
20,21	20,2	0,01	0,11
40,00	39,8	0,20	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 5 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- 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 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.

Fecha de Emisión

2020-08-14



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRÉSION DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27108 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

N° PH20-C-0051

Cliente: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN
Customer AMBIENTAL - OEFA

Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, Jesús María
Address

Instrumento de Medición: MEDIDOR DE PH
Measuring Instrument

Marca: HACH
Brand

Modelo: HQ40d
Model

Número de serie: 15050000894
Serial Number

Identificación: 60226471-0035
Identification

Lugar de Calibración: Laboratorio de Temperatura, Humedad y
Place of Calibration Físicoquímico de KOSSOMET S.A.C.

Orden de Trabajo: OT-02000548
Work Order

Fecha de Calibración: 2020-03-03
Date of Calibration

Fecha de Emisión: 2020-03-10
Date of Issue

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry. In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical specifications of the calibrated object

Intervalo de Indicación: 2,00 pH a 14,00 pH
Indication interval

Resolución: 0,01 pH
Resolution

Exactitud: $\pm 0,002$ pH
Accuracy

Modelo de Electrodo: PHC 101
Electrode model

Serie del Electrodo: 193472562110
Electrode serial

Código del Electrodo: No aplica
Electrode Code:

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados; siguiendo el procedimiento, PC-020 "Procedimiento para la Calibración de Medidores de pH", Segunda edición de la DM-INACAL

Calibration was performed by comparison the indication of the instrument with assigned values to reference materials Certified pH; following the procedure, the PC-020 "Calibration Procedure for pH Meters", Second edition of the DM-INACAL



Gerente Administrativo
Administrative Manager

Ernesto Rodríguez Morón

Jefe de Laboratorio
Laboratory Boss

Olga Toro Sayas

N° PH20-C-0051

PATRONES UTILIZADOS

Standards Used

Nombre del patrón <i>Standard name</i>	Código de patrón <i>Standard code</i>	N° de Certificado <i>Certificate number</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Solución standard de valor nominal pH 4 <i>Standard solution with nominal value of pH 4</i>	PT-SB04-83	Material de referencia del NIST N° 4280-10747524	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011
Solución standard de valor nominal pH 7 <i>Standard solution with nominal value of pH 7</i>	PT-SB07-86	Material de referencia del NIST N° 4281-10753340	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011
Solución standard de valor nominal pH 10 <i>Standard solution with nominal value of pH 10</i>	PT-SB10-83	Material de referencia del NIST N° 4282-10802355	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011
Termómetro digital <i>Digital thermometer</i>	PT-TDIG-03	Patrones de referencia del DM-INACAL N° LT-174-2019	Indicador digital con incertidumbre de orden máximo 0,0302
Termohigrómetro <i>Thermo-hygrometer</i>	IM-THBD-03	Patrones de referencia de DM-INACAL N° LH-075-2019	Indicador digital con incertidumbre de orden máximo 0,3 °C; 1,5 %

CONDICIONES AMBIENTALES

Environment Conditions

Temperatura ambiente inicial: <i>Initial temperature</i>	19,5 °C	Humedad Relativa inicial: <i>Initial relative humidity</i>	51,9 %
Temperatura ambiente final: <i>Final temperature</i>	19,5 °C	Humedad Relativa final: <i>Final relative humidity</i>	58,2 %

RESULTADOS ANTES DEL AJUSTE A 25 °C

Results before adjust to 25 °C

Previo al ajuste del instrumento se encontró el siguiente resultado para el valor de pH.

Before the adjust of the instrument, it was found the following result for the pH value.

Valor de Referencia <i>Reference value</i>	Error <i>Error</i>
pH	pH
4,01	-0,07
7,00	0,03
10,01	-0,04

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN A 25 °C

Calibration results to 25 °C

Lectura del Instrumento <i>Instrument Reading</i>	Valor Certificado <i>Certified Value</i>	Error <i>Error</i>	Incertidumbre <i>Uncertainty</i>
pH	pH	pH	pH
4,00	4,01	-0,01	0,02
7,01	7,00	0,01	0,02
10,00	10,01	0,00	0,02

Los resultados de pH están dados a la temperatura de 25 °C

PH results are given to the temperature of 25 °C.

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

The calculated uncertainty of measurement (U), it has been determined from the combined Standard Uncertainty of Measurement multiplied by the coverage factor $k=2$. This value has been calculated for a confidence level of about 95 %.

OBSERVACIONES

Comments

El instrumento se ajustó con soluciones estándar de pH 4, pH 7 y pH 10.

The instrument was adjusted with standard buffer solutions of pH 4, pH 7 and pH 10.

El instrumento tiene sensor de temperatura incorporado

The instrument has built-in temperature sensor.

NOTAS

Notes

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.

Los resultados declarados en el presente documento se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración indicado en la página 1 de éste documento.

The results declared in this document relate only to the item undergoing calibration indicated on page 1 of this document.

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un período de por lo menos 4 años.

A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.

The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-0759-2020



Expediente N° :96767

Página 1 de 2

Fecha de emisión 2020-03-09

- Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, Jesús María.
- Instrumento calibrado** : TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL
Marca / Fabricante : HACH
Serie : 150500000894
Modelo : HQ40D
Intervalo de indicación : -5 °C a 105 °C
Resolución : 0,1 °C
Sensor : Termistor (*)
Procedencia : USA
Ubicación : No indica
- Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.
- Fecha de calibración** : 2020 - 03 - 07
- Método de calibración**
La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 " Procedimiento de Calibración de Termómetros con indicación Digital " de Metroil S.A.C.
- Trazabilidad**
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

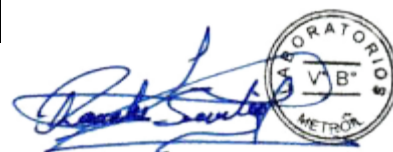
METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-191	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C	LT-146-2019 / INACAL - DM
IT-192	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C	LT-147-2019 / INACAL - DM



RANDY C. SANTIAGO JURADO
Laboratorio de Calibración

8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a	10 min	
Profundidad de inmersión del sensor:	12 cm	
Temperatura ambiental :	Inicial: 23,5 °C	Final: 23,7 °C
Humedad relativa :	Inicial: 65,7 % H.R.	Final: 66,1 % H.R.

9. Resultados

SENSOR DE PH

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
5,0	0,00	5,00	0,09
20,0	0,00	20,00	0,09
40,0	0,00	40,00	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección

10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° MA-02552-20
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- 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 %.
- (*) El sensor de PH de modelo: PHC101; serie: 193472562110; forma parte del multiparámetro.

FIN DEL DOCUMENTO



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 ₄ H 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:



ANEXO F

Reporte de Resultados de las matrices Suelo , Agua superficial y Sedimento

Título del estudio : Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 03 al 09 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-025 Código de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 20 de noviembre 2020 Reporte N°. : 039-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0379 en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G y a 96 m al noreste del pozo CAPN-09, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Kelly Vargas Solorzano	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
2	Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
3	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
4	Román Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	
	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimentos y suelos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para las matrices agua superficial y suelos; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL
Anexo A.1	Resultados de agua superficial comparados con 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 TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
Tabla B.1.2	Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.
Anexo C	RESULTADOS SUELO
Anexo C.1	Resultados de suelo comparados con 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 duplicados y muestras originales
Anexo D.2	Suelo
Tabla D.2.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo E	INFORMES DE ENSAYO
Anexo E.1	Agua superficial
Anexo E.2	Sedimento
Anexo E.3	Suelo

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 02:42:40-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 20/11/2020 04:57:58-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/11/2020 11:29:10-0500



Firmado digitalmente por:
MEJIA COBOS Jaime Eduardo
FIR 45486432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/11/2020 11:29:39-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA TORRES Roman
Filomeno FIR 45386406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 23/11/2020 11:30:07-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de agua superficial , sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0379, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza , distrito de Andoas , provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0379: Puntos de monitoreo en quebradas	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0379-AS-001	D. S. N.º 004-2017-MINAM
		9/10/2020	Categoría 4
		09:48	E2: Ríos en Selva
Parámetros fisico-químicos			
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	12,68	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,44	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,29	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)			
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo			
TPH (C ₈ -C ₄₀)	mg/L	< 0,05	0,5
Orgánicos: BTEX			
Benceno	mg/L	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	-
Inorgánicos			
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,259	-
Antimonio Total	mg/L	0,00020	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00016	0,15
Bario Total	mg/L	0,0289	1
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	0,93	-
Cerio Total	mg/L	0,00122	-
Cobalto Total	mg/L	0,00020	-
Cobre Total	mg/L	0,0010	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	0,01862	-
Fósforo Total	mg/L	0,009	0,05
Hierro Total	mg/L	0,81	-
Litio Total	mg/L	0,0010	-
Magnesio Total	mg/L	0,368	-
Manganeso Total	mg/L	0,03449	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00006	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00021	0,0025

Parámetros	Unidad	Sitio S0379: Puntos de monitoreo en quebradas	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0379-AS-001	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		9/10/2020	Categoría 4
		09:48	E2: Ríos en Selva
Potasio Total	mg/L	0,66	
Selenio Total	mg/L	0,00007	0,005
Sodio Total	mg/L	0,76	
Talio Total	mg/L	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0011	-
Torio Total	mg/L	0,00005	-
Uranio Total	mg/L	0,00002	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	
Wolframio Total	mg/L	0,00003	-
Zinc Total	mg/L	0,003	-

Fuente: Informes de ensayos N.° A-20/114435, A-20/114437, 50475-2020

 : 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

Tabla B.1.1 Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)

Parámetros	Unidad	Sitio S0379		Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0379-SED-001		ESL [©]
		9/10/2020		
		09:52		
Hidrocarburos Totales de Petróleo				
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 0,3		-
F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	58,0		-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	64,0		-
TPH Total*	mg/Kg	122		500

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).

Fuente: Informes de ensayos N.° S-20/042923.



 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Tabla B.1.2 Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.

Parámetros	Unidad	Sitio S0379		Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0379-SED-001		PEL ^(a)
		9/10/2020		
		09:52		
Metales Totales por ICP-OES				
Aluminio Total	mg/Kg	43 386		-
Antimonio Total	mg/Kg	<0,0030		-
Arsénico Total	mg/Kg	9,40		17
Bario Total	mg/Kg	124,0		-
Berilio Total	mg/Kg	0,509		-
Boro Total	mg/Kg	1,421		-
Cadmio Total	mg/Kg	0,11698		3,5
Calcio Total	mg/Kg	483,4		-
Cobalto Total	mg/Kg	10,2		-
Cobre Total	mg/Kg	35		197
Cromo Total	mg/Kg	22,9		90
Estaño Total	mg/Kg	0,1672		-
Estroncio Total	mg/Kg	22,43		-
Fósforo Total	mg/Kg	188		-
Hierro Total	mg/Kg	36 424		-
Litio Total	mg/Kg	5,710		-
Magnesio Total	mg/Kg	3 473		-
Manganeso Total	mg/Kg	546		-
Mercurio Total	mg/Kg	<0,010		0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	0,124		-
Níquel Total	mg/Kg	13,4		-
Plata Total	mg/Kg	0,0721		-
Plomo Total	mg/Kg	22,9		91,3
Potasio Total	mg/Kg	1 269		-
Selenio Total	mg/Kg	1,368		-
Sodio Total	mg/Kg	59,7		-
Talio Total	mg/Kg	0,2290		-
Titanio Total	mg/Kg	87		-
Vanadio Total	mg/Kg	83		-
Zinc Total	mg/Kg	61		315

^(a)Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.° S-20/042923.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS SUELO

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017

Tabla C.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0379						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0379-SU-001	S0379-SU-002	S0379-SU-002-PROF	S0379-SU-003	S0379-SU-003-PROF	S0379-SU-004	Suelo Agrícola
		3/10/2020 10:45	3/10/2020 10:12	3/10/2020 10:20	3/10/2020 09:37	3/10/2020 09:47	3/10/2020 09:24	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,082
m,p - Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	15,0	369	325	77	197	< 5,00	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	43,0	531	399	131	290	< 5,00	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	39 293	31 648	33 053	31 738	34 177	45 881	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0902	0,0446	0,0781	0,0409	0,0643	0,0753	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0379						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0379-SU-001	S0379-SU-002	S0379-SU-002-PROF	S0379-SU-003	S0379-SU-003-PROF	S0379-SU-004	Suelo Agrícola
		3/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	
		10:45	10:12	10:20	09:37	09:47	09:24	
Arsénico Total	mg/Kg	3,23	3,49	3,69	3,93	4,14	3,23	50
Bario Total	mg/Kg	115,3	115,4	111,0	104,9	117,2	68,76	750
Berilio Total	mg/Kg	0,021	0,171	0,138	0,170	0,261	0,096	-
Boro Total	mg/Kg	3,435	2,831	2,941	2,293	2,743	2,689	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,11484	0,09143	0,08410	0,05893	0,06868	0,03199	1,4
Calcio Total	mg/Kg	377,5	855,8	867,0	768,4	1 098	1 063	-
Cobalto Total	mg/Kg	6,916	9,378	9,705	10,5	11,1	5,444	-
Cobre Total	mg/Kg	28	32	33	34	34	33	-
Cromo Total	mg/Kg	17,8	17,3	18,2	17,2	19,3	26,3	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0590	0,0349	0,0391	0,0454	0,0366	0,0463	-
Estroncio Total	mg/Kg	29,53	34,70	34,19	34,87	40,97	34,05	-
Fósforo Total	mg/Kg	206	197	196	200	207	177	-
Hierro Total	mg/Kg	29 309	28 052	28 685	29 282	32 146	38 051	-
Litio Total	mg/Kg	6,510	6,439	6,617	5,792	6,201	6,156	-
Magnesio Total	mg/Kg	3 340	2 533	2 647	3 084	3 262	2 096	-
Manganeso Total	mg/Kg	654	512	541	520	549	303	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,071	0,043	0,035	0,042	0,036	0,070	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,120	0,098	0,107	0,085	0,089	0,109	-
Níquel Total	mg/Kg	9,23	11,3	11,7	11,6	13,2	12,1	-
Plata Total	mg/Kg	0,0355	0,0101	0,0024	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	14,9	16,2	15,2	15,6	16,0	15,2	70
Potasio Total	mg/Kg	893	749	824	714	778	815	-
Selenio Total	mg/Kg	1,175	1,440	1,421	1,437	1,502	1,128	-
Sodio Total	mg/Kg	12,7	1,88	11,6	< 1,00	4,98	5,51	-
Talio Total	mg/Kg	0,2769	0,2249	0,2199	0,2323	0,2273	0,2437	-
Titanio Total	mg/Kg	138	111	130	91	102	169	-
Vanadio Total	mg/Kg	77	72	77	71	78	110	-
Zinc Total	mg/Kg	85	65	66	61	69	57	-

Fuente: Informes de ensayos N.° S-20/042642, SAA-20/01008, S-20/042653.

: 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 S0379			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.º 011-2017-MINAM
		S0379-SU-005	S0379-SU-006	S0379-SU-007	Suelo Agrícola
		3/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	
		09:10	09:56	10:32	
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX					
Benceno	mg/kg	< 0,01	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	< 0,01	-	-	0,082
m,p - Xileno	mg/kg	< 0,01	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	< 0,01	-	-	-
Tolueno	mg/kg	< 0,01	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	< 0,01	-	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	2	-	-	200
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	49	< 5,00	< 5,00	1200
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	15	< 5,00	< 5,00	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)					
Acenafteno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	< 0,005	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Criseno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	< 0,0040	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	< 0,004	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	< 0,003	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	< 0,005	-	-	-
Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/Kg		35 556	37 412	-
Antimonio Total	mg/Kg	31 840	0,0735	0,1424	-
Arsénico Total	mg/Kg	0,0571	2,43	5,44	50
Bario Total	mg/Kg	4,53	360,2	101,1	750
Berilio Total	mg/Kg	113,1	< 0,006	0,103	-
Boro Total	mg/Kg	0,979	3,039	5,978	-
Cadmio Total	mg/Kg	3,018	0,05065	0,06391	1,4
Calcio Total	mg/Kg	0,08511	227,8	515,1	-
Cobalto Total	mg/Kg	4 486	3,269	9,680	-
Cobre Total	mg/Kg	17,7	25	45	-
Cromo Total	mg/Kg	42	20,6	17,6	**
Estaño Total	mg/Kg	21,9	0,0379	0,6917	-
Estroncio Total	mg/Kg	0,0720	19,68	31,45	-
Fósforo Total	mg/Kg	113,0	164	198	-
Hierro Total	mg/Kg	448	31 959	32 385	-
Litio Total	mg/Kg	33 928	5,172	7,200	-
Magnesio Total	mg/Kg	8,392	1 651	4 062	-
Manganeso Total	mg/Kg	6 565	264	568	-
Mercurio Total	mg/Kg	510	0,132	0,040	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,010	0,136	0,278	-
Níquel Total	mg/Kg	0,052	6,42	12,0	-
Plata Total	mg/Kg	23,1	< 0,0020	1,508	-
Plomo Total	mg/Kg	< 0,0224	17,6	17,7	70
Potasio Total	mg/Kg	12,1	944	887	-
Selenio Total	mg/Kg	1 034	0,770	1,526	-
Sodio Total	mg/Kg	3,077	24,9	5,29	-
Talio Total	mg/Kg	34,4	0,2957	0,2969	-
Titanio Total	mg/Kg	0,1906	134	86	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0379			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0379-SU-005	S0379-SU-006	S0379-SU-007	Suelo Agrícola
		3/10/2020	3/10/2020	3/10/2020	
		09:10	09:56	10:32	
Vanadio Total	mg/Kg	128	83	75	-
Zinc Total	mg/Kg	69	51	62	-

Fuente: Informes de ensayos N.° S-20/042642, SAA-20/01008, S-20/042653.

 : 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

ANEXO D.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua superficial

Tabla E.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0379	
		S0379-AS-001	S0379-AS-DUP01
		9/10/2020	9/10/2020
		09:48	09:48
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,259	0,218
Antimonio Total	mg/L	0,00020	0,00023
Arsénico Total	mg/L	0,00016	0,00017
Bario Total	mg/L	0,0289	0,0281
Berilio Total	mg/L	0,00001	0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	0,93	0,96
Cerio Total	mg/L	0,00122	0,00118
Cobalto Total	mg/L	0,00020	0,00020
Cobre Total	mg/L	0,0010	0,0011
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,01862	0,01825
Fósforo Total	mg/L	0,009	0,010
Hierro Total	mg/L	0,81	0,78
Litio Total	mg/L	0,0010	0,0009
Magnesio Total	mg/L	0,368	0,361
Manganeso Total	mg/L	0,03449	0,03514
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00006	< 0,00005
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00021	0,00025
Potasio Total	mg/L	0,66	0,65
Selenio Total	mg/L	0,00007	0,00007
Sodio Total	mg/L	0,76	0,73
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	0,0011	0,0009
Torio Total	mg/L	0,00005	0,00005
Uranio Total	mg/L	0,00002	0,00002
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	0,00003	0,00004
Zinc Total	mg/L	0,003	0,002

Fuente: Informe de ensayo N.º A-20/114435, A-20/114437.

ANEXO D.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

Tabla E.2.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0379	
		S0379-SU-002	S0379-SU-DUP01
		3/10/2020	3/10/2020
		10:12	10:12
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	31 648	31 499
Antimonio Total	mg/Kg	0,0446	0,0407
Arsénico Total	mg/Kg	3,49	3,62
Bario Total	mg/Kg	115,4	118,5
Berilio Total	mg/Kg	0,171	0,182
Boro Total	mg/Kg	2,831	3,286
Cadmio Total	mg/Kg	0,09143	0,08280
Calcio Total	mg/Kg	855,8	885,6
Cobalto Total	mg/Kg	9,378	9,691
Cobre Total	mg/Kg	32	33
Cromo Total	mg/Kg	17,3	17,7
Estaño Total	mg/Kg	0,0349	0,0406
Estroncio Total	mg/Kg	34,70	34,23
Fósforo Total	mg/Kg	197	208
Hierro Total	mg/Kg	28 052	28 453
Litio Total	mg/Kg	6,439	6,259
Magnesio Total	mg/Kg	2 533	2 426
Manganeso Total	mg/Kg	512	505
Mercurio Total	mg/Kg	0,043	0,042
Molibdeno Total	mg/Kg	0,098	0,114
Níquel Total	mg/Kg	11,3	11,4
Plata Total	mg/Kg	0,0101	0,0103
Plomo Total	mg/Kg	16,2	14,6
Potasio Total	mg/Kg	749	764
Selenio Total	mg/Kg	1,440	1,427
Sodio Total	mg/Kg	1,88	1,80
Talio Total	mg/Kg	0,2249	0,2238
Titanio Total	mg/Kg	111	110
Vanadio Total	mg/Kg	72	73
Zinc Total	mg/Kg	65	65

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01008, S-20/042653

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO E.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua Superficial

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114348, A-20/114358, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114435, A-20/114437, A-20/114443 AL A-20/114448, A-20/114454, A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

For a
better and
safer world

AGQ Labs

Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

Roxana

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	11/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	75
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
			Cromo Hexavalente	101		
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras, 20 coolers y considerar 10 aspectos por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Lantoy Selly Corra	fabian22@oefa.gob.pe	987974096
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOAQUETT	perroque@oefa.gob.pe	945294312
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727500

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGG PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286709 soft
Motivo: Doy V° E°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286709 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

Nº de Referencia: A-20/114437	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: A-PR-0010	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: Agua Río	Fecha Recepción: 14/10/2020	Contrato: PE20-0017
Fecha Inicio: 15/10/2020	Fecha Fin: 20/10/2020	Cliente 3º(*): ---
Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-DUP01		

Fecha/Hora: 09/10/2020 09:48	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0379-AS-DUP01	

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: 20/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC

CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia: A-20/114437
 Descripción[*]: RS N° 902-2020 / S0379-AS-DUP01

 Tipo Muestra: Agua Río
 Fecha Fin: 20/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,218	mg/L	±0,0284	
Antimonio Total	0,00023	mg/L	±0,000028	
Arsénico Total	0,00017	mg/L	±0,000021	
Bario Total	0,0281	mg/L	±0,0039	
Berilio Total	0,00001	mg/L	±0,000002	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	0,96	mg/L	±0,134	
Cerio Total	0,00118	mg/L	±0,000094	
Cobalto Total	0,00020	mg/L	±0,000020	
Cobre Total	0,0011	mg/L	±0,00012	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,01825	mg/L	±0,003103	
Fósforo Total	0,010	mg/L	±0,0018	
Hierro Total	0,78	mg/L	±0,078	
Litio Total	0,0009	mg/L	±0,00010	
Magnesio Total	0,361	mg/L	±0,0181	
Manganeso Total	0,03514	mg/L	±0,004569	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00005	mg/L	±0,000008	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00025	mg/L	±0,000045	
Potasio Total	0,65	mg/L	±0,085	
Selenio Total	0,00007	mg/L	±0,000010	
Sodio Total	0,73	mg/L	±0,109	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0009	mg/L	±0,00008	
Torio Total	0,00005	mg/L	±0,000007	
Uranio Total	0,00002	mg/L	±0,000003	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00004	mg/L	±0,000005	
Zinc Total	0,002	mg/L	±0,0004	

Nº de Referencia: A-20/114437
Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-DUP01

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 20/10/2020

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-20/114437
 Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-DUP01

 Tipo Muestra: Agua Río
 Fecha Fin: 20/10/2020

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		0,0001 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
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 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

Nº de Referencia: A-20/114437
 Descripción(*): RS N° 902-2020 / 50379-AS-DUP01

Tipo Muestra: Agua Rio
 Fecha Fin: 20/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
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 AMO

Nº de Referencia: A-20/114437
Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-DUP01

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 20/10/2020

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%

Informes de ensayo: A-20/113182, A-20/114213, A-20/114231, A-20/114294, A-20/114348, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114437, A-20/114443, A-20/114444, A-20/114445, A-20/114446, A-20/114447, A-20/114448, A-20/114293, A-20/114294
 AT: A-PR-0010
 Fecha Emisión: 15/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/l	<LC	106.62	1.05	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Antimonio Total	mg/l	<LC	99.12	1.52	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Arsénico Total	mg/l	<LC	110.82	4.61	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Bario Total	mg/l	<LC	96.85	0.80	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Berilio Total	mg/l	<LC	102.73	0.12	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Bismuto Total	mg/l	<LC	99.16	3.04	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Boro Total	mg/l	<LC	108.15	1.83	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Cadmio Total	mg/l	<LC	93.43	1.36	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Calcio Total	mg/l	<LC	95.12	2.07	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Cerio Total	mg/l	<LC	110.09	2.33	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Cobalto Total	mg/l	<LC	93.38	2.16	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Cobre Total	mg/l	<LC	99.06	0.91	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Cromo Total	mg/l	<LC	110.11	3.49	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Estaño Total	mg/l	<LC	98.77	2.28	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Estroncio Total	mg/l	<LC	99.23	3.52	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Fósforo Total	mg/l	<LC	110.41	2.17	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Hierro Total	mg/l	<LC	101.74	2.70	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Litio Total	mg/l	<LC	91.93	2.12	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Magnesio Total	mg/l	<LC	99.12	1.62	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Manganeso Total	mg/l	<LC	99.92	4.15	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Mercurio Total	mg/l	<LC	110.17	2.38	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Molibdeno Total	mg/l	<LC	104.18	1.64	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Níquel Total	mg/l	<LC	111.59	2.30	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Plata Total	mg/l	<LC	107.59	2.52	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Plomo Total	mg/l	<LC	104.34	1.45	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Potasio Total	mg/l	<LC	108.87	1.65	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Selenio Total	mg/l	<LC	94.68	1.71	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Sodio Total	mg/l	<LC	91.0	6.45	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Talio Total	mg/l	<LC	100.3	4.91	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Titanio Total	mg/l	<LC	111.7	5.01	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Torio Total	mg/l	<LC	110.3	4.94	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Uranio Total	mg/l	<LC	107.1	2.49	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Vanadio Total	mg/l	<LC	102.2	9.02	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Wolframio Total	mg/l	<LC	106.4	1.26	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20
	Zinc Total	mg/l	<LC	104.3	4.04	A-20/114294	<LC	85 ± 115	<20

CÓDIGO DE ACCIÓN:
0001-9-2020-415
RS/IDB Nº: 902-2020

DATOS DEL ENVÍO
Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 14-10-2020

Método de envío:
Aéreo (A) Postal (P)
Terrestre (T)
Otro: _____

OBSERVACIONES

A-PR-0010

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Gasparino Sánchez Carrión N° 803, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo
 Teléfono/Voz: 984 727 509
 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com
 Referencia: _____

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquida Sólida Sólida
 UBICACIÓN:
 Región: Loreto
 Provincia: Datem del Marañón
 Distrito: Andoas

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)	PHO ₄	NO ₃
Ácido Nitrato	H ₂ PO ₄	X
Ácido Sulfúrico	NO ₂	
Molibdato de Sodio	NO ₂	
Acetato de Zinc	ZnO (Zn, CO ₂)	
Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES	COMENTARIOS
09-10-20	09:48	ASR 01	1	Muestras filtradas + filtradas + filtradas

A-24 114437 50379-AS-DUP 01

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

FIRMA:

[Firma]

TIPO DE MUESTRA (*)

AGUA (Ref.: NTP 254.042)

- Agua Natural
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lagunas
- ASPS: Agua Subterránea de Superficie
- ASST: Agua Subterránea de Sondeo
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARR: Agua Residual Industrial
- Agua Salina
- AMAR: Agua de Mar
- ARPS: Agua de Resorción
- ASAL: Agua Subterránea
- SAL: Salinas
- Agua de Pluviómetro
- AP: Agua purificada
- ACF: Agua de extracción de café

SUELO

- SL: Suelo
- SE: SEDIMENTO
- SED: Sedimento
- LODO
- LD: Lodo

AGUA

- Agua Almacenada: COM
- ASG: Agua de almacenamiento para consumo
- AL: Agua de lavandería
- AC: Agua de cocina
- AV: Agua de riego y otros usos

CONTROL DE CALIDAD

- REC: Anexo de Campo
- REC: Anexo de Laboratorio
- DUP: Duplicado
- Cloro: _____

TIPO DE ENVASE (*)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Envasado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

- Etiquetas adecuadas y en buen estado: SI NO
- Preservantes adecuados: SI NO
- Heterogeneidad: SI NO
- Estado del plato de posibilidad: SI NO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 14-10-2020
 Hora de recepción: 11:00
 Recibido por: José M.



***Marcar en caso aplicable

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos
DIRECCIÓN DE EVALUACION
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114348, A-20/114358, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114435, A-20/114437, A-20/114443 AL A-20/114448, A-20/114454, A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

For a
better and
safer world



Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

Roxana

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	11/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	75
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
			Cromo Hexavalente	101		
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras, 20 coolers y considerar 10 aspectos por cooler		
Contacto Técnico:	Fabian Lantoy Sully Corra	fabian22@oefa.gob.pe	987974096
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOAQUETTA	perroque@oefa.gob.pe	945294312
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727500

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA.

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGG PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286709 soft
Motivo: Doy V° E°
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286709 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: A-20/114435	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 106327A-400	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: Agua Río	Fecha Recepción: 14/10/2020	Contrato: PE20-0017
Fecha Inicio: 15/10/2020	Fecha Fin: 23/10/2020	Cliente 3º(*): ---
Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-001		

Fecha/Hora: 09/10/2020 09:48	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0379-AS-001	

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



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexos técnico 1 QA/QC

CA:0001-9-2020-415

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: A-20/114435
Descripción(*): RS N° 902-2020 / 50379-AS-001

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,259	mg/L	±0,0337	
Antimonio Total	0,00020	mg/L	±0,00002 4	
Arsénico Total	0,00016	mg/L	±0,00002 1	
Bario Total	0,0289	mg/L	±0,0040	
Berilio Total	0,00001	mg/L	±0,00000 2	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	0,93	mg/L	±0,130	
Cerio Total	0,00122	mg/L	±0,00009 8	
Cobalto Total	0,00020	mg/L	±0,00002 0	
Cobre Total	0,0010	mg/L	±0,00010	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,01862	mg/L	±0,00316 6	
Fósforo Total	0,009	mg/L	±0,0015	
Hierro Total	0,81	mg/L	±0,081	
Litio Total	0,0010	mg/L	±0,00011	
Magnesio Total	0,368	mg/L	±0,0184	
Manganeso Total	0,03449	mg/L	±0,00448 3	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00006	mg/L	±0,00001 0	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00021	mg/L	±0,00003 8	
Potasio Total	0,66	mg/L	±0,086	
Selenio Total	0,00007	mg/L	±0,00001 0	
Sodio Total	0,76	mg/L	±0,114	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0011	mg/L	±0,00009	
Torio Total	0,00005	mg/L	±0,00000 7	
Uranio Total	0,00002	mg/L	±0,00000 3	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00003	mg/L	±0,00000 4	
Zinc Total	0,003	mg/L	±0,0005	

Metales - Especiación

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: A-20/114435

Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-001

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales - Especiación				
^{3&} Cromo Hexavalente	< 0,008	mg/L	-	
Hidrocarburos				
^{13*} Hidrocarburos Totales C8-C40	< 0,05	mg/L	-	
HAPs				
^{13*} Acenafteno	< 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	-	
^{3&} 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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

Nº de Referencia: A-20/114435
Descripción[*]: RS N° 902-2020 / S0379-AS-001

Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 23/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantil/ 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		0,0001 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
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 Cuantil 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 en el AMO

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: A-20/114435

Descripción(*): RS N° 902-2020 / 50379-AS-001

Tipo Muestra: Agua Rio

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
127 Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
128 Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
129 Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
130 Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
131 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				
127 Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
HAPs				
127 Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
128 Acenaftileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
129 Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
130 Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
131 Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
132 Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
133 Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
134 Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
135 Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
136 Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
137 Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
138 Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
139 Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
140 Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
141 Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
142 Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
BTEX				
127 Benceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
128 Etilbenceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
129 m,p-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
130 o-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 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

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: A-20/114435	Tipo Muestra: Agua Rio
Descripción(*): RS N° 902-2020 / 50379-AS-001	Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
BTEX				
* Suma BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
** Tolueno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
** Xilenos	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

INFORME DE ENSAYO

N° de Referencia: A-20/114435

Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0379-AS-001

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 23/10/2020

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%

Informes de ensayo: A-20/114419, A-20/114421, A-20/114423, A-20/114431, A-20/114432, A-20/114434, A-20/114435, A-20/114439, A-20/114440, A-20/114441, A-20/114449, A-20/114450, A-20/114451, A-20/114452, A-20/114454, A-20/114455, A-20/114457, A-20/114458, A-20/114459, A-20/114461
 AT: 106327A-400
 Fecha Emisión: 17/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Contrales				Criterio de Aceptación			
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado	
Espect UV-VIS	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	101.2	9.47	A-20/114419	<LC	85 a 115	<15	
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	104.3	0.78	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.9	2.13	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.7	4.31	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Bario Total	mg/L	<LC	87.5	4.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Berilio Total	mg/L	<LC	87.7	1.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Bismuto Total	mg/L	<LC	89.2	6.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Boro Total	mg/L	<LC	90.3	2.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.8	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Calcio Total	mg/L	<LC	92.2	3.07	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Cerio Total	mg/L	<LC	88.2	0.64	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Cobalto Total	mg/L	<LC	97.9	1.39	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.5	4.93	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Cromo Total	mg/L	<LC	91.7	2.10	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Estaño Total	mg/L	<LC	88.2	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.2	3.29	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	3.94	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Hierro Total	mg/L	<LC	91.0	2.98	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Litio Total	mg/L	<LC	110.0	1.43	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Magnesio Total	mg/L	<LC	88.2	1.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.9	8.52	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
Cromatog CG/MS-MS	Mercurio Total	mg/L	<LC	87.2	0.24	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.8	1.16	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Níquel Total	mg/L	<LC	97.0	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Plata Total	mg/L	<LC	101.3	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Plomo Total	mg/L	<LC	94.6	1.05	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Potasio Total	mg/L	<LC	97.2	2.74	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Selenio Total	mg/L	<LC	93.4	0.15	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Sodio Total	mg/L	<LC	88.2	2.63	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Talio Total	mg/L	<LC	102.0	0.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Titanio Total	mg/L	<LC	88.2	6.84	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Torio Total	mg/L	<LC	109.1	0.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Uranio Total	mg/L	<LC	99.2	2.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.2	8.38	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Wolframio Total	mg/L	<LC	111.0	0.25	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Zinc Total	mg/L	<LC	101.0	0.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20	
	Cromatog CG/MS	Acenafteno	mg/L	<LC	97.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
		Acenafileno	mg/L	<LC	92.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
		Antraceno	mg/L	<LC	121.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
		Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	125.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
		Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	102.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30
Benzo (b) fluoranteno		mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Benzo (g,h,i) perileno		mg/L	<LC	79.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Benzo (k) fluoranteno		mg/L	<LC	121.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Criseno		mg/L	<LC	126.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Dibenzo (a,h) antraceno		mg/L	<LC	73.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Fenantreno		mg/L	<LC	117.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Fluoranteno		mg/L	<LC	116.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Fluoreno		mg/L	<LC	94.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Indeno (1,2,3-c,d) pireno		mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Naftaleno		mg/L	<LC	116.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Pireno	mg/L	<LC	156.5	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30		
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/L	<LC	130.0	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30	
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.8	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30	
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	102.2	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30	
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.8	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30	
Cromat CG FID	Tolueno	mg/L	<LC	111.3	0.00	A-20/114912	<LC	70 a 130	<30	
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	83.0	25.70	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	73.0	15.40	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	95.0	0.00	A-20/114398	<LC	70 a 130	<30	

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTRO		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415
Nombre o razón social	Departamento de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		RS/YSR N°: 902-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 805, 807 y 815 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semi-sólido <input type="checkbox"/>	FECHA DEL ENVÍO
Personal de contacto	Paul Topayachi Trojillo	UBICACIÓN		Envíado por: Paul Topayachi
Teléfono/Fax	984727509	Región: Loreto		Fecha: 14-10-2020
Correo(s) Electrónico(s)	raul.topayachi.trojillo@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón		Estado: <input type="checkbox"/>
Referencia		Distrito: Andoas		Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aire (A) <input type="checkbox"/> Flotil (F) <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con X)							OBSERVACIONES						
		Acido nítrico	HNO ₃	Acido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Acetato de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Tu(OH) ₂ (Cl) ₂	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		FECHA DE MUESTREO (DD-MN-AA)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS	TPH	Ca-Cu40	HAPs	BTEX	Metalos (Ag, Cu, Ni, Pb, Zn)	Cromo 6	Microbiología							
A-20/ 114435	SD379-AS-001	09-10-2020	09:48	ASR	0204	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							

106327A-400

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CADENA	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Paul Topayachi Trojillo	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref: NTP 238.042)	SUELO	CONCORDIA DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		<ul style="list-style-type: none"> ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna ASBE: Agua Subterránea de Estación ASBT: Agua Subterránea Terminal ASB: Agua de Balcón ASDI: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASa: Agua Salina ASMI: Agua de Mar ASD: Agua de Desplazamiento ASAL: Agua Salada SA: Saneamiento SAp: Saneamiento ASp: Agua Purificada ASD: Agua de Circulación y Desplazamiento 	<ul style="list-style-type: none"> SU: Suelo SIG: Sólido SED: Sedimento LOD: Lodo L: Lodo AGUA 	<ul style="list-style-type: none"> SI: SI NO: NO 	<ul style="list-style-type: none"> Fecha de Recepción: 14-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Revisado por: José M.
RESPONSABLE 2	Edson Mejía			<ul style="list-style-type: none"> El estado de conservación y un buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> Rotulado: <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del plazo de validez: <input checked="" type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> Observaciones:





Lima, 22 de Octubre del 2020

Oefa



2020-E01-079689

22/10/2020 10:14:17 AM

CARTA N° 0603-20/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Paola Enriquez Lara

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –

OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María – Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°
50473/2020	903-2020
50474/2020	903-2020
50475/2020	903-2020
50476/2020	903-2020

De las muestras de Aguas, enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 50475/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 903-2020

CUC: 0001-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/10/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 3



INFORME DE ENSAYO: 50475/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS	425755/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	09/10/2020						
Hora de Muestreo	09:48:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	50379-AS-001						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
 - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
 - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
 - El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
 - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
 - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Andoas - Datem del Marañón - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	21/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	103,1	80-120	21/10/2020
Aceites y Grasas	104,9	80-120	21/10/2020

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50379-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	14/10/2020	09/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (5-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination



INFORME DE ENSAYO: 50475/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50475/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0379-AS-001	425755/2020-1.0	rtggpms&4557524

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

50475/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/TDR N°: 903-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 507 y 515 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Paul Tupayachi Trojillo	UBICACIÓN			Enviado por: Paul Tupayachi
Teléfono/Anejo	984727509	Región: Loreto			Fecha: _____
Correo(s) Electrónico(s)	paul.tupayachi.trojillo@gmail.com	Provincia: Datum del Marañón			Hora: _____
Referencia		Distrito: Andoaj			Medio de Envío: Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)						MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																
425755	50379-AS-001	09-10-2020	09:48	ASR	-	01	-	0													

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 1	FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Paul Tupayachi	[Firma]	Agua Natural ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Menorcal ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual ARI: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina AARF: Agua de Mar ARES: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salina SAL: Salmuera Agua de Proceso AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA	MC: Blanco de Ceniza MV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SI NO Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 14/10/2020 Hora de Recepción: 10:30 Recibido por: [Firma] Victor Nolas	Observaciones: [Firma] Recepción de Muestras ALS US Perú S.A. La continuidad de lo enviado se garantiza en la notificación automática
EDUARDO PEÑA	[Firma]						
Ronald Troncoso	[Firma]						

ANEXO D.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Sedimento

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Oefa



2020-E01-081450

27/10/2020 03:42:23 PM

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 IV	SAA-20/01037 AL SAA-20/01056, S-20/042904 AL S-20/042906, S-20/042914, S-20/042923, S-20/042944, S-20/042945, S-20/042946, S-20/042949, S-20/042907.	D.EVALUACION	14/10/2020	26/10/2020	27/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales

For a
better and
safer world



Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roxana Inca Zurita'.

Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-8-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta Sial:	70
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-DEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH.
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-DEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	36	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	36	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	36	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras 20 coolers y considerar el máximo de 10 cepacos por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llambay Saily Cutra	deam2@oefa.gob.pe	947674039
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	jenniquen@oefa.gob.pe	946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727508

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al DEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-DEFA.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contándose con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor:

Centero AGG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
FAU 20521286709 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICÓN Amando
Martín FAU 20521286709 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

San Luis, 16 de Noviembre del 2020

CARTA N° MYA-233-2020-AGQ

Srs:

PAOLA ENRIQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (OEFA)



Estimadas,

Se envía la presente carta en respuesta a la carta N°02297-2020 -OEFA/OAD-UAB, la cual fue notificada por correo el día 12-11-2020, del RS N°890-2020.

En donde se observa los datos descriptivos de las muestras S-20/042923 Y S-20/042522.

Se ha cometido un error involuntario en los datos descriptivos, por ello se modifican los S-20/042923 Y S-20/042522. Asimismo se identifico un error en S-20/042595 informes

Se adjunta:

-Carta N°02297-2020 -OEFA/OAD-UAB y correo de notificación.

-Informe corregidos S-20/042923-M1 Y S-20/042522-M1, S-20/042595-M1

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.


Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

UAB: Unidad de Abastecimiento

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

2020-E01-081450

Jesús María, 11 de noviembre de 2020.

CARTA N° 2297-2020-OEFA/OAD-UAB

Señor

JOSE ANTONIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Representante Común

CONSORCIO AGQ PERÚ S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ

SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO

EMAIL: roxana.inca@agqlabs.com

Av. Luis José de Orbegoso 350, urbanización El Pino

San Luis. –

Asunto : Comunicación de observaciones a los Informes de Ensayo N° S-20/042923 y N° S-20/042522 del RS N° 890-2020, y se otorga plazo para subsanación.

- Referencia:
- a) Contrato N° 065-2019-OEFA
 - b) Memorando N° 677-2020-OEFA/DEAM
 - c) Informe N° 092-2020-OEFA/DEAM-SSIM
 - d) Acta de observaciones al RS 890-2020.
 - e) Carta s/n AGQ PERU SAC del 27 de octubre de 2020.

De mi mayor consideración:

Me dirijo a usted con relación al Contrato de la referencia a), para manifestarle que mediante los documentos de la referencia b), c), y d), la Dirección de Evaluación Ambiental, en su calidad de área usuaria, ha observado los Informes de Ensayo N° S-20/042923 y N° S-20/042522 del RS N° 890-2020, de acuerdo al siguiente detalle:

a) Informe de ensayo S-20/042923

- ☛ *El laboratorio emitió el informe S-20/042923 con el código de muestra S079-SED-001, debiendo ser el código correcto el S0379-SED-001. A continuación, se presenta el informe de ensayo en mención y a cadena de custodia asociada al mismo.*



INFORME DE ENSAYO



ID de Referencia: S-20/042923 Análisis: 1063375-34 Tipo Muestra: SEDIMENTOS Fecha Inicio: 15/10/2020 Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S079-SED-001	Registrada en: AGQPerú Centro Análisis: AGQ Perú Fecha Recepción: 14/10/2020 Fecha Fin: 27/10/2020	Cliente(*): OEFA Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603-JESUS MARIA Contrato: FE20-0018 Cliente 32(*):
Fecha/Hora Muestreo: 09/10/2020 09:52 Lugar de Muestreo: LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS Punto de Muestreo: S079-SED-001	Muestreado por: Cliente[]	

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.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

UAB: Unidad de Abastecimiento

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Oefa CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Fecha de Emisión: 14-10-20
Hora de Emisión: 11:00 h

Nombre del Cliente: Oefa
Domicilio del Cliente: Av. Faustino Sánchez
Contrato: PE20-0018

Nombre del Muestreador: Raúl Tapayachi
Lugar de Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas

Punto de Muestreo: S0458-SU-DUP01

Fecha de Muestreo: 04/10/2020 09:52

Nombre del Analista: Raúl Tapayachi
Escala: Perú

Fecha de Recepción: 12/10/2020
Fecha Fin: 20/10/2020

Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0458-SU-DUP01

Muestreado por: Cliente (*)

Fecha/Hora: 04/10/2020 09:52

Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas

Punto de Muestreo: S0458-SU-DUP01

14-10-20
11:00 h
Raúl Tapayachi

AGQ PERÚ
1 Oct 2020
LABORATORIO

b) Informe de ensayo S-20/042522

- El laboratorio emitió el informe de ensayo S-20/042522 con el código de muestra S0458-SU-DUP01, debiendo emitir el informe de ensayo con el código S0358-SU-DUP01. A continuación se el informe de ensayo mencionado, y la cadena de custodia.



INFORME DE ENSAYO



Nº de Referencia: S-20/042522	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 12/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 13/10/2020	Fecha Fin: 20/10/2020	Cliente 3P(*)
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0458-SU-DUP01		
Fecha/Hora: 04/10/2020 09:52	Muestreado por: Cliente (*)	
Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas		
Punto de Muestreo: S0458-SU-DUP01		

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.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

UAB: Unidad de Abastecimiento

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

OEFA CADENA DE CUSTODIA MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

RAZÓN SOCIAL: Raul Tapayachi Tujillo
DIRECCIÓN: Langa Unión del Maicón
CALLE: ...
TELÉFONO: ...
CORREO: raul.tapayachi.tujillo@gmail.com

FECHA DE EMISIÓN: 07-10-20
HORA: 05:00 am

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS: S-20/042521, S-20/042522

FECHA DE RECEPCIÓN: 12-10-2020

REVISADO POR: Raul Tapayachi Tujillo
REVISADO POR: ...

FECHA DE RECEPCIÓN: 12-10-2020

AGU PERU OPERACIONES

Se requiere al laboratorio remitir los informes de ensayo con las correcciones de codificación enviadas por mesa de parte con expediente 2020-E01-080798 y 2020-E01-081450 los cuales corresponden a las muestras de los siguientes grupos:

N.º Grupo de Muestras	RS Nº
S-20/042923	890-2020
S-20/042522	

De igual forma se solicita que la observación sea subsanada en un plazo no mayor a **dos (2) días calendario** contados a partir del día siguiente de notificada la presente Carta.

Finalmente, es preciso indicarle que adjunto a la presente, se remiten copias de los documentos técnicos emitidos para los fines correspondientes.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
SALINAS HUETT Renato Adrian
FAU 20521286769 soft
Cargo: Jefe de la Unidad de Abastecimiento
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 lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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: 07566077"



07566077

Roxana Inca Zurita

De: UFI OEFA <ufi14@oefa.gob.pe>
Enviado el: jueves, 12 de noviembre de 2020 12:04
Para: Roxana Inca Zurita
CC: Jose Bartolome Suarez Salvador
Asunto: NOTIFICACIÓN DE CARTA N° 02297-2020-OEFA/OAD-UAB
Datos adjuntos: MEMORANDO N° 00677-2020-OEFA-DEAM.pdf; INFORME N° 00092-2020-OEFA-DEAM-SSIM.pdf; CARTA N° 02297-2020-OEFA-OAD-UAB.pdf; ACTA DE OBSERVACIONES 890-2020.pdf

Señores

CONSORCIO AGQ PERÚ S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO

Presente.-

Att.: JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ
Representante Común

Asunto: Comunicación de observaciones a los Informes de Ensayo N° S20/042923 y N° S-20/042522 del RS N° 890-2020, y se otorga plazo para subsanación.

Estimados señores,

Me es grato dirigirme a ustedes por especial encargo del Jefe de la Unidad de Abastecimiento del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, para saludarlos cordialmente, y remitir en archivo adjunto, la CARTA N° 02297-2020-OEFA/OAD-UAB y anexos, para su conocimiento y fines pertinentes.

En ese sentido, mucho les agradeceré confirmar la recepción de la presente comunicación.

Cordialmente,

Josefina Macedo Martinez Ejecutoría Coactiva



204-9900
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 - Jesús María
www.oefa.gob.pe

Imprime este correo electrónico sólo si es necesario. Cuidar el ambiente es responsabilidad de todos.

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 106327S-24	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SEDIMENTOS	Fecha Recepción: 14/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 15/10/2020	Fecha Fin: 27/10/2020	Cliente 3º(*) :---
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001		

Fecha/Hora: 09/10/2020 09:52	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0379-SED-001	

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



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 13/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001

Fecha Fin: 27/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	43 386	mg/kg PS	±1 735	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	9,40	mg/kg PS	±0,9402	
Bario Total	124,0	mg/kg PS	±8,6769	
Berilio Total	0,509	mg/kg PS	±0,0459	
Boro Total	1,421	mg/kg PS	±0,09950	
Cadmio Total	0,11698	mg/kg PS	±0,00701 9	
Calcio Total	483,4	mg/kg PS	±29,003	
Cobalto Total	10,2	mg/kg PS	±0,509	
Cobre Total	35	mg/kg PS	±4,26	
Cromo Total	22,9	mg/kg PS	±1,600	
Estaño Total	0,1672	mg/kg PS	±0,01170	
Estroncio Total	22,43	mg/kg PS	±3,5893	
Fósforo Total	188	mg/kg PS	±17	
Hierro Total	36 424	mg/kg PS	±1 457	
Litio Total	5,710	mg/kg PS	±0,39968	
Magnesio Total	3 473	mg/kg PS	±139	
Manganeso Total	546	mg/kg PS	±38,22	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	0,124	mg/kg PS	±0,011	
Níquel Total	13,4	mg/kg PS	±1,074	
Plata Total	0,0721	mg/kg PS	±0,01370	
Plomo Total	22,9	mg/kg PS	±3,671	
Potasio Total	1 269	mg/kg PS	±89	
Selenio Total	1,368	mg/kg PS	±0,164	
Sodio Total	59,7	mg/kg PS	±3,583	
Talio Total	0,2290	mg/kg PS	±0,02290	
Titanio Total	87	mg/kg PS	±14,0	
Vanadio Total	83	mg/kg PS	±6,7	
Zinc Total	61	mg/kg PS	±5,46	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	58,0	mg/kg PS	±17,0	
Hidrocarburos Totales C28-C40	64,0	mg/kg PS	±25,4	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	122	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).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001	Fecha Fin: 27/10/2020

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

(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 : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001	Fecha Fin: 27/10/2020

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
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
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	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 es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001	Fecha Fin: 27/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
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

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

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001

Fecha Fin: 27/10/2020

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 presente Informe de Ensayo por error de AGQ en: Punto de muestreo y Descripción, Antes decía: S079-SED-001, Ahora dice: S0379-SED-001

Informes de ensayo: S-20/042913, S-20/042914, S-20/042915, S-20/042916, S-20/042917, S-20/042918, S-20/042919, S-20/042920, S-20/042921, S-20/042922, S-20/042923, S-20/042924, S-20/042925, S-20/042926, S-20/042927, S-20/042928, S-20/042929, S-20/042930, S-20/042931, S-20/042932

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 17/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<L	120.1	2.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<L	103.2	0.4	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<L	110.4	8.5	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<L	115.4	1.2	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<L	106.3	5.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<L	111.8	10.6	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<L	101.6	11.3	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<L	105.5	11.9	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<L	103.1	15.2	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<L	98.4	13.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<L	112.0	3.7	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<L	112.1	5.6	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<L	102.2	2.3	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<L	109.8	2.8	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<L	89.4	4.9	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<L	99.2	3.3	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<L	113.2	4.2	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<L	94.3	10.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<L	88.2	4.0	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<L	102.7	5.5	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<L	95.6	16.7	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<L	103.4	15.2	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<L	97.4	15.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<L	110.4	4.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<L	106.2	15.9	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<L	103.3	11.8	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<L	98.9	8.1	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<L	102.9	0.5	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<L	119.1	18.7	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<L	108.1	16.0	S-20/042969	<L	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<L	87.0	0.0	S-20/042925	<L	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<L	86.0	0.0	S-20/042922	<L	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<L	85.0	0.0	S-20/042922	<L	70 a 130	<30

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-24	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SEDIMENTOS	Fecha Recepción: 14/10/2020	(*): CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 15/10/2020	Fecha Fin: 27/10/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001		Cliente 3º(*): ----

Fecha/Hora: 09/10/2020 09:52	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0379-SED-001	

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



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 13/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001

Fecha Fin: 27/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	43 386	mg/kg PS	±1 735	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	9,40	mg/kg PS	±0,9402	
Bario Total	124,0	mg/kg PS	±8,6769	
Berilio Total	0,509	mg/kg PS	±0,0459	
Boro Total	1,421	mg/kg PS	±0,09950	
Cadmio Total	0,11698	mg/kg PS	±0,00701 9	
Calcio Total	483,4	mg/kg PS	±29,003	
Cobalto Total	10,2	mg/kg PS	±0,509	
Cobre Total	35	mg/kg PS	±4,26	
Cromo Total	22,9	mg/kg PS	±1,600	
Estaño Total	0,1672	mg/kg PS	±0,01170	
Estroncio Total	22,43	mg/kg PS	±3,5893	
Fósforo Total	188	mg/kg PS	±17	
Hierro Total	36 424	mg/kg PS	±1 457	
Litio Total	5,710	mg/kg PS	±0,39968	
Magnesio Total	3 473	mg/kg PS	±139	
Manganeso Total	546	mg/kg PS	±38,22	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	0,124	mg/kg PS	±0,011	
Níquel Total	13,4	mg/kg PS	±1,074	
Plata Total	0,0721	mg/kg PS	±0,01370	
Plomo Total	22,9	mg/kg PS	±3,671	
Potasio Total	1 269	mg/kg PS	±89	
Selenio Total	1,368	mg/kg PS	±0,164	
Sodio Total	59,7	mg/kg PS	±3,583	
Talio Total	0,2290	mg/kg PS	±0,02290	
Titanio Total	87	mg/kg PS	±14,0	
Vanadio Total	83	mg/kg PS	±6,7	
Zinc Total	61	mg/kg PS	±5,46	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	58,0	mg/kg PS	±17,0	
Hidrocarburos Totales C28-C40	64,0	mg/kg PS	±25,4	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	122	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).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

N° de Referencia: S-20/042923-M1

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001

Fecha Fin: 27/10/2020

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

(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 AMO

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001	Fecha Fin: 27/10/2020

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
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
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	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 es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001	Fecha Fin: 27/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
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

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

Anula y sustituye a la versión anterior : S-20/042923

Nº de Referencia: S-20/042923-M1

Descripción(*): RS N° 890 - 2020 / S0379-SED-001

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Fecha Fin: 27/10/2020

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 presente Informe de Ensayo por error de AGQ en: Punto de muestreo y Descripción, Antes decía: S079-SED-001, Ahora dice: S0379-SED-001

Informes de ensayo: 5-20/042913, 5-20/042914, 5-20/042915, 5-20/042916, 5-20/042917, 5-20/042918, 5-20/042919, 5-20/042920, 5-20/042921, 5-20/042922, 5-20/042923, 5-20/042924, 5-20/042925,
 5-20/042926, 5-20/042927, 5-20/042928, 5-20/042929, 5-20/042930, 5-20/042931, 5-20/042932
 AT: 1063275-24
 Fecha Emisión: 17/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	120.1	2.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	110.4	8.5	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.4	1.2	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	5.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	111.8	10.6	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	101.6	11.3	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	105.5	11.9	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	103.3	15.2	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	98.4	13.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	112.0	3.7	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112.1	5.6	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	2.3	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	109.8	2.8	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	89.4	4.9	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	99.2	3.3	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	113.2	4.2	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	94.3	10.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	88.2	4.0	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.7	5.5	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	95.6	16.7	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	15.2	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.4	15.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	110.4	4.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	15.9	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.3	11.8	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.9	8.1	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.9	0.5	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	119.1	18.7	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	108.1	15.0	5-20/042969	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	87.0	0.0	5-20/042925	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	5-20/042922	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	85.0	0.0	5-20/042922	<LC	70 a 130	<30

ANEXO D.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales



Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-8-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta SIAF:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Matriz	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH1
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 coolers por cooler según el contrato.
Contacto Técnico:	Fabian Lantoy Sally Corra deam2@oeffa.gob.pe 987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT perniquiz@oeffa.gob.pe 946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl raul.tupayachi.trujillo@gmail.com 984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Comercio AGG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:
LEÓN ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martín FAU 20521286789 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Nº de Referencia: S-20/042642	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-53	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 12/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 13/10/2020	Fecha Fin: 23/10/2020	Cliente 3º(*): ---
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-005		

Fecha/Hora: 03/10/2020 09:10	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas	
Punto de Muestreo: S0379-SU-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.



Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/042642
 Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-005

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 23/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
Metales Totales				
Aluminio Total	31.840	mg/kg PS	±1.274	
Antimonio Total	0,0571	mg/kg PS	±0,00514	
Arsénico Total	4,53	mg/kg PS	±0,4531	
Bario Total	113,1	mg/kg PS	±7,9149	
Berilio Total	0,979	mg/kg PS	±0,0881	
Boro Total	3,018	mg/kg PS	±0,21129	
Cadmio Total	0,08511	mg/kg PS	±0,005107	
Calcio Total	4.486	mg/kg PS	±269,18	
Cobalto Total	17,7	mg/kg PS	±0,887	
Cobre Total	42	mg/kg PS	±5,04	
Cromo Total	21,9	mg/kg PS	±1,532	
Estaño Total	0,0720	mg/kg PS	±0,00504	
Estroncio Total	113,0	mg/kg PS	±18,077	
Fósforo Total	448	mg/kg PS	±40	
Hierro Total	33.928	mg/kg PS	±1.357	
Litio Total	8.392	mg/kg PS	±0,58746	
Magnesio Total	6.565	mg/kg PS	±263	
Manganeso Total	510	mg/kg PS	±35,70	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	0,052	mg/kg PS	±0,005	
Níquel Total	23,1	mg/kg PS	±1,850	
Plata Total	0,0224	mg/kg PS	±0,00426	
Plomo Total	12,1	mg/kg PS	±1,940	
Potasio Total	1.034	mg/kg PS	±72	
Selenio Total	3,077	mg/kg PS	±0,369	
Sodio Total	34,4	mg/kg PS	±2,064	
Talio Total	0,1906	mg/kg PS	±0,01906	
Titanio Total	128	mg/kg PS	±20,5	
Vanadio Total	69	mg/kg PS	±5,6	
Zinc Total	116	mg/kg PS	±10,5	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	49,0	mg/kg PS	±9,80	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	15,0	mg/kg PS	±4,20	
Hidrocarburos Totales C6-C10	2	mg/kg PS	±0,12	
HAPs				
Acenafteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (b) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	

Nº de Referencia: S-20/042642

Descripción(*): RS N° 890-2020 / 50379-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
HAPs				
Benzo (g,h,i) perileno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Criseno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,0040	mg/kg PS	-	
Fenantreno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Fluoreno	< 0,005	mg/kg PS	-	
HAPs (Suma)	< 0,004	mg/kg PS	-	
Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Naftaleno	< 0,003	mg/kg PS	-	
Pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
BTEX				
Benceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Etilbenceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
m,p-Xileno	< 0,01	mg/kg PS	-	
o-Xileno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Suma BTEX	< 0,01	mg/kg PS	-	
Tolueno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Xilenos	< 0,01	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).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/042642

Descripción[*]: RS N° 890-2020 / 50379-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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 AAO.

N° de Referencia: S-20/042642

Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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 detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/042642
 Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantil/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantil es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radiactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/042642

Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

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%

Informes de ensayo:

5-20/042497, 5-20/042499, 5-20/042509, 5-20/042512, 5-20/042517, 5-20/042527, 5-20/042532, 5-20/042541, 5-20/042562, 5-20/042563, 5-20/042568, 5-20/042571, 5-20/042576, 5-20/042586, 5-20/042620, 5-20/042623, 5-20/042642, 5-20/042655, 5-20/042656, 5-20/042672

AT:

1063275-53

Fecha Emisión:

14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPDK)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	0.9	5-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	5-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno [1,2,3-c,d] pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	5-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	5-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	5-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	5-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	5-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	5-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	5-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	5-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-CA0	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	5-20/042183	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01008 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

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.



Fiorella Vásquez Caro ; CQP
1207; Resp. L. Org.
Alimentaria



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

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-20/01008 R5 N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/042636 R5 N° 890-2020 / 30379-SU-001	Incert	S-20/042637 R5 N° 890-2020 / 30379-SU-002	Incert	S-20/042638 R5 N° 890-2020 / 30379-SU-003	Incert	S-20/042639 R5 N° 890-2020 / 30379-SU-004	Incert	S-20/042640 R5 N° 890-2020 / 30379-SU-005	Incert	S-20/042641 R5 N° 890-2020 / 30379-SU-006	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

Parámetro	Unidades												
-----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	39 293	±1 572	31 648	±1 266	33 053	±1 322	31 738	±1 270	34 177	±1 367	45 881	±1 835
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0902	±0,00812	0,0446	±0,00402	0,0781	±0,00702	0,0409	±0,00368	0,0643	±0,00579	0,0753	±0,00678
Arsénico Total	mg/kg PS	3,23	±0,3229	3,49	±0,3493	3,69	±0,3687	3,93	±0,3927	4,14	±0,4138	3,23	±0,3234
Bario Total	mg/kg PS	115,3	±8,0738	115,4	±8,0810	111,0	±7,7668	104,9	±7,3396	117,2	±8,2066	68,76	±4,8134
Berilio Total	mg/kg PS	0,021	±0,0019	0,171	±0,0153	0,138	±0,0124	0,170	±0,0153	0,261	±0,0235	0,096	±0,0087
Boro Total	mg/kg PS	3,435	±0,24043	2,831	±0,19820	2,941	±0,20590	2,293	±0,16049	2,743	±0,19200	2,689	±0,18822
Cadmio Total	mg/kg PS	0,11484	±0,00689	0,09143	±0,00548	0,08410	±0,00504	0,05893	±0,00353	0,06868	±0,00412	0,03199	±0,00191
Calcio Total	mg/kg PS	377,5	±22,647	855,8	±51,347	867,0	±52,018	768,4	±46,102	1 098	±65,884	1 063	±63,769
Cobalto Total	mg/kg PS	6,916	±0,346	9,378	±0,469	9,705	±0,485	10,5	±0,525	11,1	±0,554	5,444	±0,272
Cobre Total	mg/kg PS	28	±3,33	32	±3,90	33	±3,97	34	±4,03	34	±4,08	33	±4,01
Cromo Total	mg/kg PS	17,8	±1,247	17,3	±1,211	18,2	±1,277	17,2	±1,203	19,3	±1,349	26,3	±1,841
Estaño Total	mg/kg PS	0,0590	±0,00413	0,0349	±0,00244	0,0391	±0,00274	0,0454	±0,00318	0,0366	±0,00256	0,0463	±0,00324
Estroncio Total	mg/kg PS	29,53	±4,7243	34,70	±5,5521	34,19	±5,4697	34,87	±5,5791	40,97	±6,5549	34,05	±5,4477
Fósforo Total	mg/kg PS	206	±19	197	±18	196	±18	200	±18	207	±19	177	±16
Hierro Total	mg/kg PS	29 309	±1 172	28 052	±1 122	28 685	±1 147	29 282	±1 171	32 146	±1 286	38 051	±1 522
Litio Total	mg/kg PS	6,510	±0,45573	6,439	±0,45075	6,617	±0,46318	5,792	±0,40542	6,201	±0,43404	6,156	±0,43093
Magnesio Total	mg/kg PS	3 340	±134	2 533	±101	2 647	±106	3 084	±123	3 262	±130	2 096	±83,8
Manganeso Total	mg/kg PS	654	±45,75	512	±35,87	541	±37,85	520	±36,43	549	±38,40	303	±21,19
Mercurio Total	mg/kg PS	0,071	±0,0107	0,043	±0,0065	0,035	±0,0052	0,042	±0,0063	0,036	±0,0055	0,070	±0,0104
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,120	±0,011	0,098	±0,009	0,107	±0,010	0,085	±0,008	0,089	±0,008	0,109	±0,010
Níquel Total	mg/kg PS	9,23	±0,7384	11,3	±0,9035	11,7	±0,9353	11,6	±0,9281	13,2	±1,057	12,1	±0,9691
Plata Total	mg/kg PS	0,0355	±0,00674	0,0101	±0,00192	0,0024	±0,00045	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,9	±2,390	16,2	±2,593	15,2	±2,428	15,6	±2,501	16,0	±2,560	15,2	±2,439
Potasio Total	mg/kg PS	893	±63	749	±52	824	±58	714	±50	778	±54	815	±57
Selenio Total	mg/kg PS	1,175	±0,141	1,440	±0,173	1,421	±0,170	1,437	±0,172	1,502	±0,180	1,128	±0,135
Sodio Total	mg/kg PS	12,7	±0,7598	1,88	±0,1131	11,6	±0,6962	< 1,00	-	4,98	±0,2987	5,51	±0,3304
Talio Total	mg/kg PS	0,2769	±0,02769	0,2249	±0,02249	0,2199	±0,02199	0,2323	±0,02323	0,2273	±0,02273	0,2437	±0,02437
Titanio Total	mg/kg PS	138	±22,0	111	±17,7	130	±20,8	91	±14,6	102	±16,2	169	±27,1
Vanadio Total	mg/kg PS	77	±6,2	72	±5,7	77	±6,1	71	±5,7	78	±6,2	110	±8,8
Zinc Total	mg/kg PS	85	±7,64	65	±5,89	66	±5,90	61	±5,45	69	±6,22	57	±5,17

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	15,0	±3,00	369	±73,8	325	±65,0	77,0	±15,4	197	±39,4	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	43,0	±12,0	531	±149	399	±112	131	±36,7	290	±81,2	< 5,00	-

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-20/01008 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/042644 RS N° 890-2020 / 50379-SU-006	Incert	S-20/042646 RS N° 890-2020 / 50379-SU-007	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	35 556	±1 422	37 412	±1 496
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0735	±0,00661	0,1424	±0,01281
Arsénico Total	mg/kg PS	2,43	±0,2426	5,44	±0,5436
Bario Total	mg/kg PS	360,2	±25,217	101,1	±7,0754
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	0,103	±0,0093
Boro Total	mg/kg PS	3,039	±0,21271	5,978	±0,41843
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05065	±0,00303	0,06391	±0,00383
Calcio Total	mg/kg PS	227,8	±13,665	515,1	±30,905
Cobalto Total	mg/kg PS	3,269	±0,163	9,680	±0,484
Cobre Total	mg/kg PS	25	±3,00	45	±5,45
Cromo Total	mg/kg PS	20,6	±1,442	17,6	±1,230
Estaño Total	mg/kg PS	0,0379	±0,00266	0,6917	±0,04842
Estroncio Total	mg/kg PS	19,68	±3,1486	31,45	±5,0325
Fósforo Total	mg/kg PS	164	±15	198	±18
Hierro Total	mg/kg PS	31 959	±1 278	32 385	±1 295
Litio Total	mg/kg PS	5,172	±0,36205	7,200	±0,50397
Magnesio Total	mg/kg PS	1 651	±66,1	4 062	±162
Manganeso Total	mg/kg PS	264	±18,49	568	±39,74
Mercurio Total	mg/kg PS	0,132	±0,0199	0,040	±0,0060
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,136	±0,012	0,278	±0,025
Níquel Total	mg/kg PS	6,42	±0,5140	12,0	±0,9630
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	1,508	±0,28643
Plomo Total	mg/kg PS	17,6	±2,822	17,7	±2,827
Potasio Total	mg/kg PS	944	±66	887	±62
Selenio Total	mg/kg PS	0,770	±0,092	1,526	±0,183
Sodio Total	mg/kg PS	24,9	±1,493	5,29	±0,3176
Talio Total	mg/kg PS	0,2957	±0,02957	0,2969	±0,02969
Titanio Total	mg/kg PS	134	±21,4	86	±13,8
Vanadio Total	mg/kg PS	83	±6,6	75	±6,0
Zinc Total	mg/kg PS	51	±4,57	62	±5,55

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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-20/01008 RS N°890-2020

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-20/01008 RS N°890-2020	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-20/01008 RS N°890-2020		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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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-20/01008 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS								
	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042636	S0379-SU-001	03/10/2020 10:45	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042637	S0379-SU-002	03/10/2020 10:12	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042638	S0379-SU-002-PROF	03/10/2020 10:20	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042639	S0379-SU-003	03/10/2020 09:37	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042640	S0379-SU-003-PROF	03/10/2020 09:47	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042641	S0379-SU-004	03/10/2020 09:24	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042644	S0379-SU-006	03/10/2020 09:56	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042646	S0379-SU-007	03/10/2020 10:32	Loreto - Datum del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están 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%

informes de ensayo: S-20/042618, S-20/042619, S-20/042621, S-20/042622, S-20/042629, S-20/042630, S-20/042632, S-20/042633, S-20/042634, S-20/042635, S-20/042636, S-20/042637, S-20/042638, S-20/042639, S-20/042640, S-20/042641, S-20/042644, S-20/042646, S-20/042654, S-20/042657
 AT: 1063275-52
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.652	0.524	S-20/042619	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	98.75	1.52	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	95.41	3.04	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	103.60	8.83	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.65	2.19	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	88.96	1.15	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	102.41	4.63	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	93.69	7.22	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.84	2.77	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	95.83	11.93	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	93.43	6.25	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.19	3.75	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	88.74	7.70	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	95.96	11.56	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.18	9.90	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.57	0.16	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	92.67	10.32	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.38	3.59	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.79	1.60	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.99	3.14	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	93.00	1.76	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	84.71	12.75	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	121.70	3.34	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	100.34	0.44	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.81	2.19	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	104.71	4.42	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	101.53	1.29	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	94.18	4.18	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	106.71	16.99	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	110.47	6.41	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	84.40	13.59	S-20/042625	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.00	11.28	S-20/042616	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	104.00	10.02	S-20/042616	<LC	70 a 130	<30

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415	
Dirección	Av. Faustina Sánchez Carrón N° 609, 607 y 613 Jesús María, Lima	Líquida <input type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	RS/ FOR N°: RS-890-2020	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo	UBICACIÓN			Entregado por: Raul Tupayachi	
Teléfono/Ancas	984 427 509	Región: Loreto			Fecha: 07-10-20	
Carrera(s) Electrónica(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: Detem del Marañon			Hora: 05:00 am	
Referencia		Distrito: Andoas			Medio de envío: Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fiestas (F) <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otro: _____	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES			
		Agua filtrada	Agua Solvente	Membrado de Suelo	Aspirado de Suelo	NO ₂	H ₂ O ₂	NO ₃	D(CH ₃ CO ₂) ₂	SO ₄	SO ₂	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MUESTRO (*)	N° CÍTRIM		TPH F1	C ₆ -ClO	TPH F2	C ₁₀ -C ₈	TPH F3	C ₁₀ -C ₁₀	HAPS	BTEX	metales pesados + Hg	Cromo	Microbiológico				
52/042636	S0379-SU-001	03-10-20	10:45	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042637	S0379-SU-002	03-10-20	10:12	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042638	S0379-SU-002-PROF	03-10-20	10:20	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042639	S0379-SU-003	03-10-20	09:37	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042640	S0379-SU-003-PROF	03-10-20	09:47	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042641	S0379-SU-004	03-10-20	09:24	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042642	S0379-SU-005	03-10-20	09:10	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
u/042643	S0379-SU-006	03-10-20	09:56	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					
u/042646	S0379-SU-007	03-10-20	10:32	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓					

F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na SAA-20/01008

SEÑAL DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:	TIPO DE MUESTRA (*)		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Raul Tupayachi		[Firma]	AGUA (Ref. NTP 234 042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	
Esmeralda Mejía C.		[Firma]	Agua Natural ASB: Agua Superficial de Río ASD: Agua Superficial de Lago/Agua ASMA: Agua Subterránea en Manantial ASBT: Agua Subterránea Terrenal Agua Subst. (S)	SED: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimentos LDD: Lodo	CONTROL DE CALIDAD MC: Muestra de Campo MST: Muestra Simple SMP: Simple Otro: _____	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Rocio Gamarra		[Firma]	Agua de Salina ASMA: Agua de Mar ASB: Agua de Fierro/Agua ASAL: Agua Salina SAL: Salina Agua de Pozos: AP: Agua potable AEE: Agua de extracción artesanal	AGUA Agua de Estiércol - Cori AAC: Agua de almacenamiento para cultivos AS: Agua de lavado AC: Agua de cullera ARE: Agua de limpieza y recuperación	TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio S = Estéril	Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Refrigerado: 5.4°C Dentro del plazo de perecibilidad: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales



Roxana Inca Zurita
Project Manager Medio Ambiente
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL
DNI: 23988946
GERENTE MEDIO AMBIENTE
AGQ PERÚ SAC
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-8-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta SIAF:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Matriz	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH1
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 coolers por cooler según el contrato.
Contacto Técnico:	Fabian Lantoy Sally Corra deam2@oeffa.gob.pe 987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT perhquiza@oeffa.gob.pe 946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl raul.tupayachi.trujillo@gmail.com 984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notifica por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Comercio AGG PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:
LEÓN ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500




Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martín FAU 20521286789 soft
Motivo: Autorizado
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Nº de Referencia: S-20/042653	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 12/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 13/10/2020	Fecha Fin: 21/10/2020	Cliente 3º(*)---
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-DUP01		

Fecha/Hora Muestreo: 03/10/2020 10:12	Muestreado por: Cliente (*)
Lugar de Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas	
Punto de Muestreo: S0379-SU-DUP01	

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: 22/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

N° de Referencia: S-20/042653
 Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 21/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	31 499	mg/kg PS	±1 260	
Antimonio Total	0,0407	mg/kg PS	±0,00367	
Arsénico Total	3,62	mg/kg PS	±0,3618	
Bario Total	118,5	mg/kg PS	±8,2950	
Berilio Total	0,182	mg/kg PS	±0,0164	
Boro Total	3,286	mg/kg PS	±0,23001	
Cadmio Total	0,08280	mg/kg PS	±0,00496 8	
Calcio Total	885,6	mg/kg PS	±53,137	
Cobalto Total	9,691	mg/kg PS	±0,485	
Cobre Total	33	mg/kg PS	±4,00	
Cromo Total	17,7	mg/kg PS	±1,238	
Estaño Total	0,0406	mg/kg PS	±0,00285	
Estroncio Total	34,23	mg/kg PS	±5,4763	
Fósforo Total	208	mg/kg PS	±19	
Hierro Total	28 453	mg/kg PS	±1 138	
Litio Total	6,259	mg/kg PS	±0,43812	
Magnesio Total	2 426	mg/kg PS	±97,0	
Manganeso Total	505	mg/kg PS	±35,35	
Mercurio Total	0,042	mg/kg PS	±0,0063	
Molibdeno Total	0,114	mg/kg PS	±0,010	
Níquel Total	11,4	mg/kg PS	±0,9157	
Plata Total	0,0103	mg/kg PS	±0,00195	
Plomo Total	14,6	mg/kg PS	±2,331	
Potasio Total	764	mg/kg PS	±53	
Selenio Total	1,427	mg/kg PS	±0,171	
Sodio Total	1,80	mg/kg PS	±0,1081	
Talio Total	0,2238	mg/kg PS	±0,02238	
Titanio Total	110	mg/kg PS	±17,7	
Vanadio Total	73	mg/kg PS	±5,8	
Zinc Total	65	mg/kg PS	±5,82	

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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/042653
 Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0379-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 21/10/2020

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 es el AMD

Nº de Referencia: S-20/042653
 Descripción[*]: RS N° 890-2020 / 50379-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS
 Fecha Fin: 21/10/2020

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
Molibdenu 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 parámetros marcados con asterisco (*) no están 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

Nº de Referencia: S-20/042653
Descripción[*]: RS N° 890-2020 / S0379-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 21/10/2020

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%

Informes de ensayo: 5-20/042521, 5-20/042522, 5-20/042558, 5-20/042559, 5-20/042592, 5-20/042593, 5-20/042594, 5-20/042595, 5-20/042625, 5-20/042626, 5-20/042627, 5-20/042628, 5-20/042631, 5-20/042652, 5-20/042653, 5-20/042674, 5-20/042675, 5-20/042687

AT: 1063275-23

Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles			Criterio de Aceptación			
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	97.0	7.6	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	5-20/042627	<LC	70 a 130	<30

ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas

	REPORTE DE RESULTADOS
---	------------------------------

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas del sitio S0379-microcuenca PAS-16, ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Etapas : 1ra Ejecución

Fecha de ejecución : 04 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-029 Código : 0001-09-2020-415 de acción

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de noviembre de 2020 Reporte N.º:049-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0379 en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G y a 96 m al noreste del pozo CAPN-09, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y análisis de muestras
Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Análisis de muestras y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 15:09:54-0500



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 13:05:32-0500



Firmado digitalmente por:
FAUSTINO MEZA Nicol
Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/11/2020 13:34:13-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/11/2020 16:13:47-0500

3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces), siendo utilizadas ampliamente como indicadores de la calidad del medio acuático (Roldán, 2008).

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas, donde se describen las diferentes técnicas de muestreo, y de las cuales se eligieron las aplicables a la zona de trabajo:

Tabla 1. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	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)

En la mencionada guía 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 en 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 se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,30 m². La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70% y etiquetada para su posterior análisis por los taxónomos del OEFA.
- ii. **Necton (Peces):** Para la colecta de peces se utilizó una red de arrastre de 10 metros de largo y una red atarraya de 8 kg, empleándose un esfuerzo de pesca de 5 a 10 arrastres y lances, respectivamente. Adicionalmente, se empleó una red de mano o “cal-cal” con 5 a 10 intentos. Los ejemplares colectados fueron fijados inmediatamente en formol al 10% por un periodo de 24 a 48 horas. Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se envolvieron en gasa y se colocaron en una solución de alcohol al 70% en bolsas herméticas, etiquetadas con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del cuerpo de agua, fecha y nombre del colector).

3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Se consideró un punto de muestreo en el sitio S0379. En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en el sitio S0379.

Tabla 2. Punto de muestreo de hidrobiología en las zonas de estudio.

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Sitio S0379 Quebrada s/n	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0379-HIB-001	1

La descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.

N.º	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0379-HIB-001	333923	9703523	230	Punto ubicado dentro del sitio S0379, en la quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381, en una zona de moderada pendiente, abajo y a 176 m al noreste del pozo CAPN-09 de la plataforma G.

Notas: La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m.

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos de análisis empleados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Comunidades hidrobiológicas y métodos de análisis

N.º	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C. 1, 2. 22nd Ed. 2012.	Organismos/0,3 m ²	1
2	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 600 D, 22nd Ed. 2012	Número de individuos	1

*: La identificación taxonómica de las muestras fueron realizadas por especialistas del OEFA.

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

Equipo / Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red de lance o atarraya	-	-	-	-
Red de mano o "cal cal"	-	-	-	-
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	-	-
Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

3.5 Aseguramiento de calidad

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 en la evaluación de comunidades hidrobiológicas, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, abundancia e índices de diversidad alfa, en base a los reportes de identificación taxonómica.

Los análisis estadísticos para determinar asociaciones y/o cambios específicos en los taxones, se realizaron mediante el *software* de código abierto *Paleontological Data Analysis Past v3.15*.

a) Composición, riqueza y abundancia

La clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos y peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0379 se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los Reportes N.º MIB024-2020-OEFA/DEAM y N.º IC021-2020-OEFA/DEAM.

¹ Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrará si corresponde al equipo.

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 especies.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para los macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,30 m² 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; representan el 90% de la abundancia total) y las especies raras (infrecuentes o escasas; generalmente con un solo ejemplar) (Valenzuela-Mendoza, 2018).
- **Composición Trófica:** Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, Carnívoro, Omnívoro.
- **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	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	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	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos	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.

b) Diversidad alfa

La diversidad alfa está relacionada al número de especies de un grupo indicador que se encuentra en una determinada estación o área que puede variar mucho de un lugar

a otro, aún dentro de un mismo tipo de comunidad y en un mismo ecosistema (Moreno & Halffter, 2000).

- **Números de Hill (diversidad verdadera)**

Los índices de diversidad verdadera son modificaciones de los índices comunes de Shannon (H') y Simpson (D) con la finalidad de ajustar la sensibilidad para determinar el comportamiento de la diversidad. En base a esta modificación, se empezó a hacer uso el término «números efectivos de especies», que son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Moreno *et al.*, 2011). De ese modo, los datos obtenidos de las comunidades hidrobiológicas se analizan con números efectivos de especies (Hill, 1973; Jost, 2006).

Para la evaluación de diversidad de especies (diversidad alfa) se utilizaron los índices de diversidad verdadera (números de Hill) en base al número de especies de cada estación de muestreo para cada comunidad hidrobiológica. Para ello, se usó la variable $N1$ como la modificación del índice Shannon (H') (Jost, 2006) que tiene como fórmula:

$$N1 = \exp(H') \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

H: Es el índice de Shannon

- **Índice de equidad de Pielou**

El índice de equidad o uniformidad de Pielou (J') se usó para la interpretación del índice de diversidad de Shannon-Wiener. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, correspondiendo el máximo valor a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988, citado por Moreno, 2001). La fórmula es la siguiente:

$$J' = \frac{H'}{\ln(k)} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Dónde:

J' = índice de uniformidad de Pielou;

H' = índice de diversidad de Shannon-Wiener;

k = número total de especies en la muestra.

- **Índice de dominancia de Simpson (D)**

La dominancia de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Este índice presenta un valor a la inverso a la equidad y está fuertemente influido por las especies más abundantes (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Dicho índice tiene como fórmula la siguiente ecuación:

$$D = \sum pi^2 \quad (\text{Ecuación 3})$$

- Dónde:
- pi : abundancia proporcional de la especie «i»

c) **Índice Biological Monitoring Working Party adaptado para Colombia (BMWP/Col.)**

La calidad de los hábitats acuáticos de la zona evaluada se evaluó a través del índice biótico BMWP/Col de acuerdo a Roldán (2003). Se empleó la adaptación colombiana de este índice, por considerarse que existen más similitudes biogeográficas con Colombia en términos de altitud, latitud y diversidad de familias taxonómicas de macroinvertebrados bentónicos, respecto a otros países donde también se realizaron adaptaciones de este índice. El detalle de los puntajes asignados a las familias que integran dicho índice es presentado a continuación (ver Tabla 7).

Tabla 7. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessiidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcyidae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohiphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pylalidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2

Familias	Puntaje
Tubificidae	1

Fuente: Roldan, 2003.

La puntuación obtenida mediante el índice BMWP/Col se comparó con una escala de clases, el cual es presentada a continuación (ver Tabla 8).

Tabla 8. Estados de conservación de acuerdo a la valoración del índice BMWP/Col

Clase	Estado	Valor	Significado	Color
I	Buena	> 150; 101 - 120	Aguas muy limpias. Aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible	Azul
II	Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldan, 2003.

d) Índice de Integridad Biótica (IBI)

El Índice de Integridad Biótica (IBI), es un sistema de calificación del hábitat que evalúa la condición de los cuerpos de agua, basado en la comunidad de peces (Ortega *et al.*, 2007). Este índice fue diseñado inicialmente para regiones templadas por Karr (1981) y perfeccionado por Karr (1991), posteriormente fueron desarrolladas y adaptadas a otras regiones y ecosistemas. Para los ecosistemas tropicales de Perú, Ortega *et al.*, (2007) modificaron y adaptaron este índice a los cuerpos de agua amazónicos (Valenzuela, 2014).

El IBI está diseñado y adaptado a partir de tres categorías básicas de las comunidades de peces: riqueza y composición de especies, estructura trófica y, condición y abundancia de los peces. Ver tabla 9.

Tabla 9. Puntuación utilizada en la determinación del Índice de Integridad Biológica (IBI) para comunidades de peces.

Categoría/ Métrica	PUNTUACIÓN		
	5	3	1
Riqueza y composición de especies			
1.-Número de especies	>80	40-80	<40
2.- Número de Characiformes	>16	10-16	<10
3.- Número de Siluriformes	>13	8-13	<8
4.- Número de Gymnotiformes	>22	13-22	<13
5.- Otros	0	1-16%	16%
6.- Presencia de especies tolerantes	0	1	>2
Composición trófica de las especies			
7.- Omnívoros	<20%	20-45%	>45%
8.-Detritívoros	>2%	1%	0%
9.-Carnívoros	>3%	1-2%	0%
Abundancia y condición de los peces			

10.- Número de individuos	>80	48-80	<48
11.- Saludables	>6%	1-6%	0%
12.- Lesionados	0%	1-2 %	>3%

Fuente: Ortega *et al.*, 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

La calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base al IBI depende del valor de la puntuación total obtenida al evaluar cada categoría, la puntuación mínima es de 12 y corresponde a un ambiente de conservación POBRE, el máximo valor a obtener es 60 e indica que el ambiente se encuentra en EXCELENTE estado de conservación (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Puntuación y estado de conservación del Índice de Integridad Biológica (IBI) para comunidades de peces.

ÍNDICE DE INTEGRIDAD BIOLÓGICA (IBI)	
Puntuación	Estado de Conservación
(12-24)	POBRE
(25-36)	REGULAR
(37-48)	BUENO
(49-60)	EXCELENTE

Fuente: Ortega *et al.*, 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

e) Evaluación Visual de Quebradas (SVAP)

Se realizará la evaluación visual de quebradas (SVAP) para determinar el estado de conservación de los cuerpos de agua evaluados. El protocolo SVAP se basa principalmente en las características físicas del ambiente para determinar el estado de conservación de los cuerpos de agua. Consiste en la calificación de 15 criterios físicos del ambiente (Tabla 11) donde la puntuación depende de la intensidad que presenta cada atributo con valores de: 1, 3, 5, 7 o 10. El puntaje de evaluación final para cada punto de muestreo se obtendrá de la suma de los valores dados a cada criterio.

Tabla 11. Criterios del Protocolo de evaluación visual de quebradas (SVAP)

Medida	Criterios	Puntaje
1	Condición del canal	
2	Alteración hidrológica	
3	Zona ribereña	
4	Estabilidad de la orilla	
5	Apariencia del agua	
6	Enriquecimiento de nutrientes	
7	Barrera 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 ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	

Medida	Criterios	Puntaje
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)	

Finalmente se obtiene la calificación de conservación de acuerdo a los rangos que figuran en la Tabla 12.

Tabla 12. Calificación del estado de conservación de los cuerpos de agua en SVAP

Calificación	Puntuación
< 6.0	Pobre
6.1-7.4	Regular
7.5-8.9	Bueno
> 9.0	Excelente

3.7 RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas desarrolladas en el área de estudio (Ver Anexo A). Se evaluó 1 punto de muestreo, correspondiente a la quebrada s/n. En la Tabla 13 se detallan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en el sitio S0379 por puntos de muestreo.

Tabla 13. Comunidades hidrobiológicas evaluadas por punto de muestreo

N.º	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Determinación					
			MIB *	Peces	BMWPCol.	IBI	SVAP	Estado de salud en peces
1	Sitio S0379 Quebrada s/n	S0379-HIB-001	x	x	x	x	x	x

(*) MIB: macroinvertebrados bentónicos

x Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas

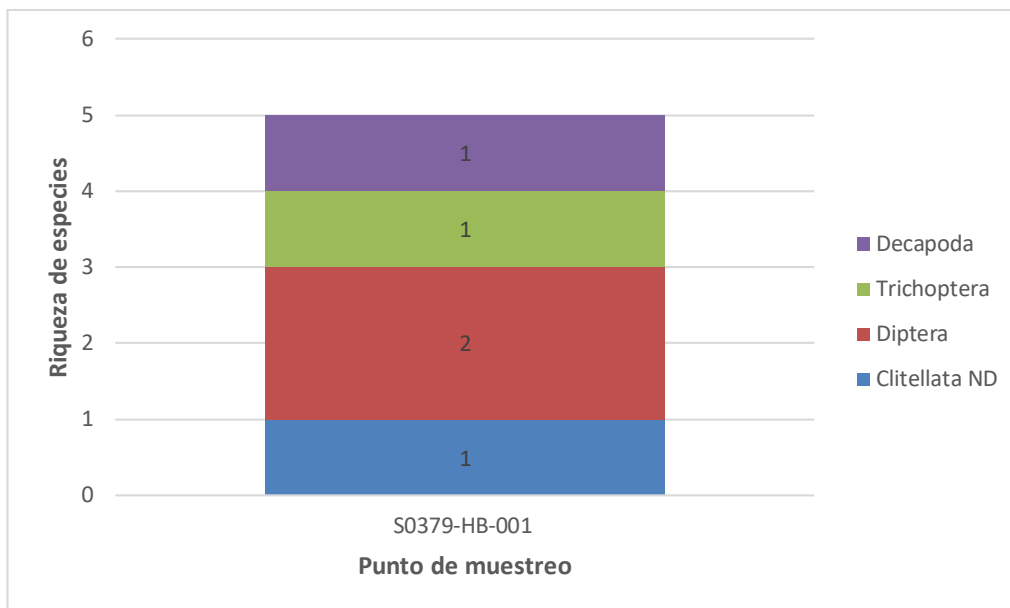
- No se efectuó el muestreo debido a que no se llegó al mínimo peso requerido por el laboratorio

a) Composición, riqueza y abundancia

a.1) Resultados de macroinvertebrados bentónicos

Se identificaron 5 taxones, distribuidos en los siguientes phyla: Arthropoda (4) y Annelida (1). A nivel de orden, Diptera fue el más dominante con 2 taxones. Ver figura 1.

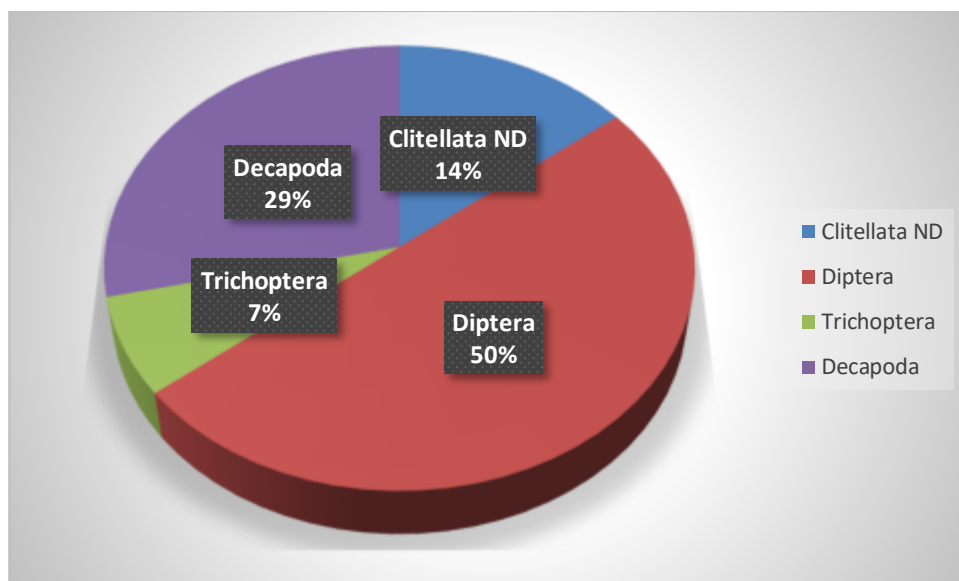
Figura 1. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.



ND: No determinado

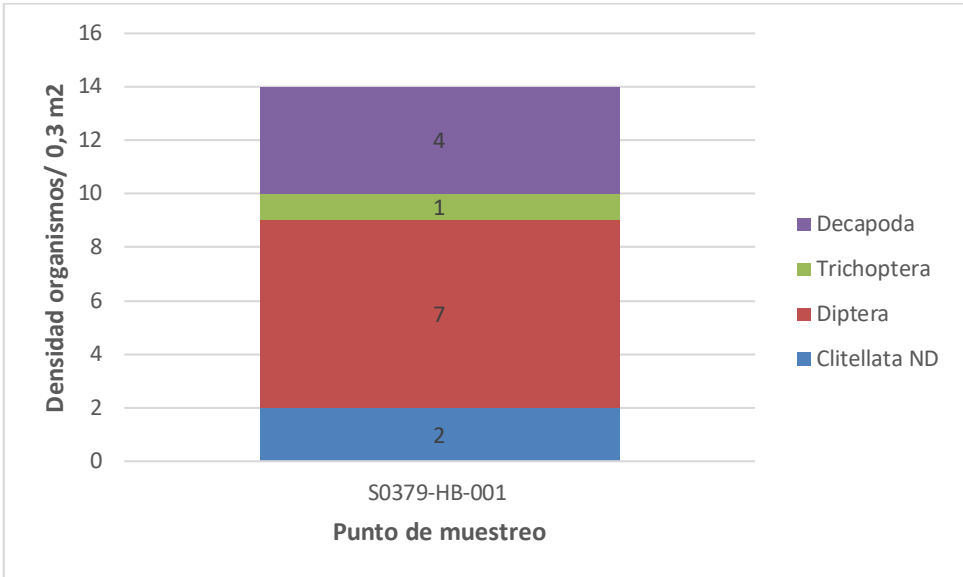
La densidad total fue de 14 organismos/ 0,3 m² perteneciente a los órdenes Diptera (7 organismos; 50%), Decapoda (4 organismos; 29%), Clitellata ND (2 organismos; 14%) y Trichoptera (1 organismo; 7 %). El taxón que presentó la mayor densidad fue Chironominae con 7 organismos/0,3 m². Ver figuras 2 y 3, y Anexo A.1.

Figura 2. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0379.



ND: No determinado

Figura 3. Densidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.



ND: No determinado

- Diversidad alfa**

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,3. El número de Hill (N1) fue de 3,96 especies efectivas, es decir, presentó una riqueza verdadera de 4 especies. Asimismo, el valor para la equidad de Pielou fue de 0,85; es decir, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0379 presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 14.

Tabla 14. Índice de diversidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0379.

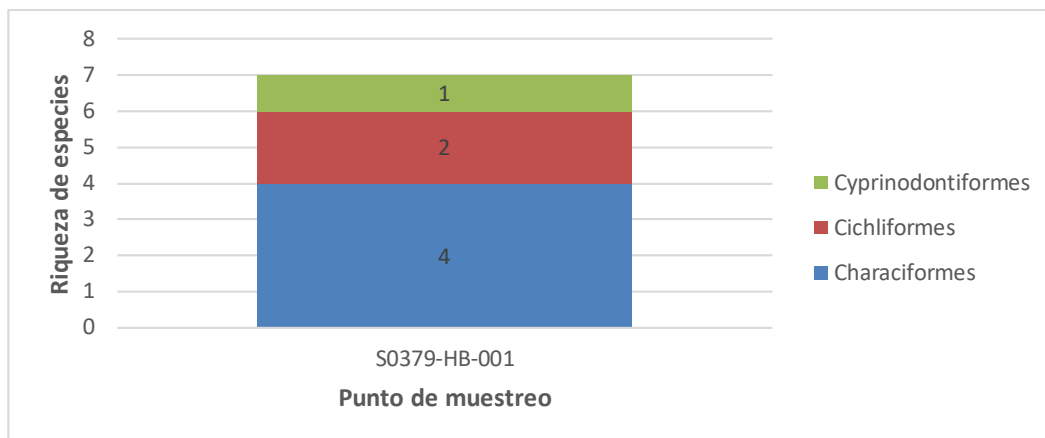
Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0379-HIB-001	0,30	3,96	0,85

Fuente: Elaboración propia

a.2) Peces

Se registraron 7 especies de peces, distribuidos en los órdenes Characiformes (4), Cichliformes (2) y Cyprinodontiformes (1); y en 3 familias: Characidae, Cichlidae y Rivulidae. Ver figura 4.

Figura 4. Riqueza de especies de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.



La abundancia total fue de 30 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (26 organismos; 87%), Cichliformes (3 organismos; 10%) y Cyprinodontiformes (1 organismo; 3%). La especie con mayor abundancia fue *Hyphessobrycon aff. margitae* con 14 individuos. Ver figuras 5 y 6, y Anexo A.2.

Figura 5. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0379.

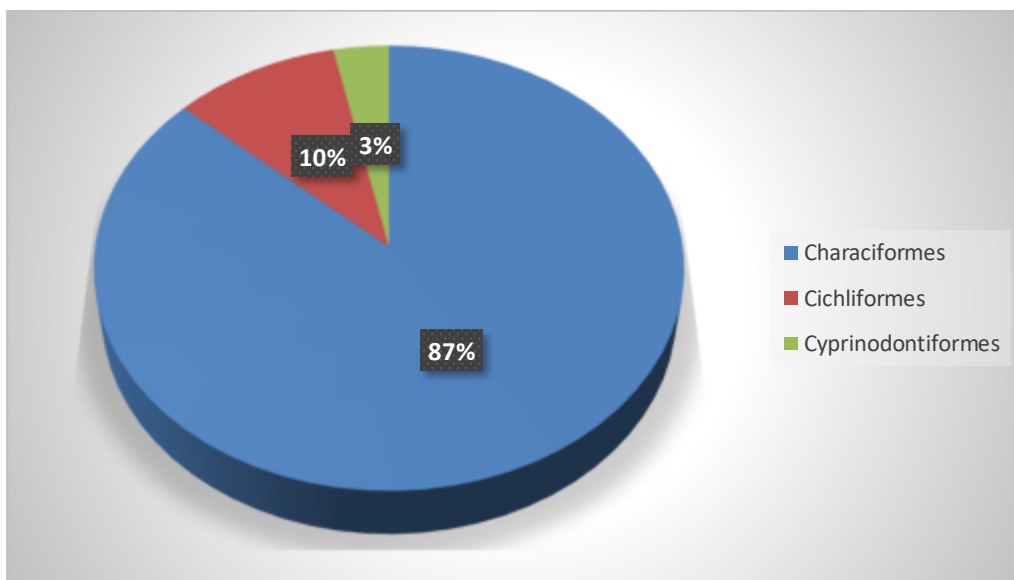
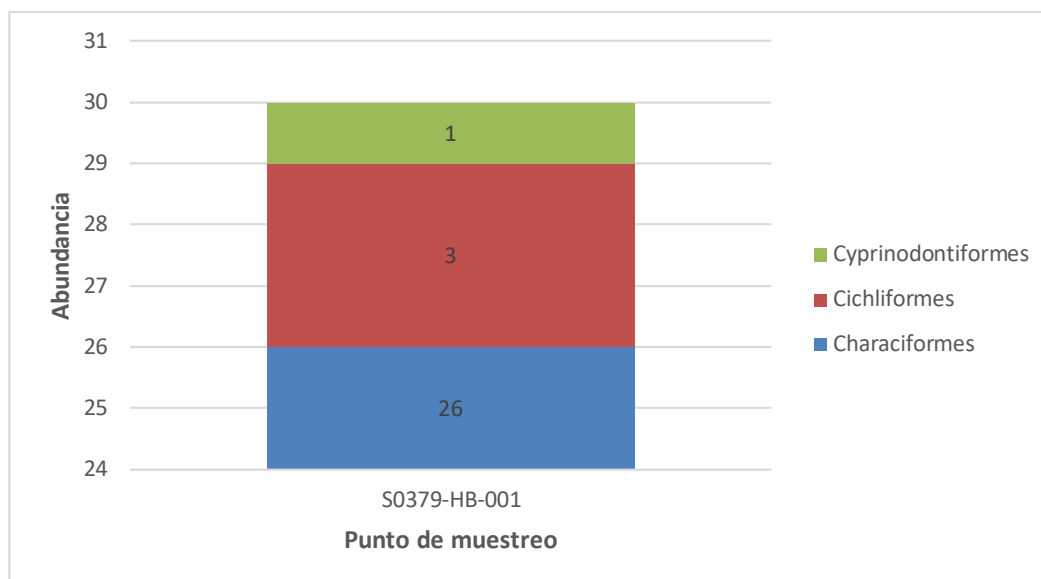


Figura 6. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden en el sitio S0379.



- Diversidad alfa**

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson fue de 0,30. El número de Hill (N1) fue de 4,41 especies efectivas. Asimismo, el valor para la equidad de Pielou fue de 0,76, es decir, la comunidad de peces presentó una distribución regularmente homogénea. Ver tabla 15.

Tabla 15. Índice de diversidad de la comunidad de peces en el sitio S0379.

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0379-HIB-001	0,30	4,41	0,76

Fuente: Elaboración propia

- Estructura comunitaria**

La estructura comunitaria de peces colectados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0379 se muestran en la tabla 16, donde se puede observar que todos los peces registrados fueron nativos.

Tabla 16. Estructura comunitaria de peces en el sitio S0379

N°	Orden	Especie	Total	CARÁCTER			
				Nativo	Introducido	Endémico	Migratorio
1	Characiformes	<i>Astyanax bimaculatus</i>	4	x			
2	Characiformes	<i>Astyanax</i> sp. " <i>multidens</i> "	1	x			
3	Characiformes	<i>Hemigrammus</i> sp.	7	x			

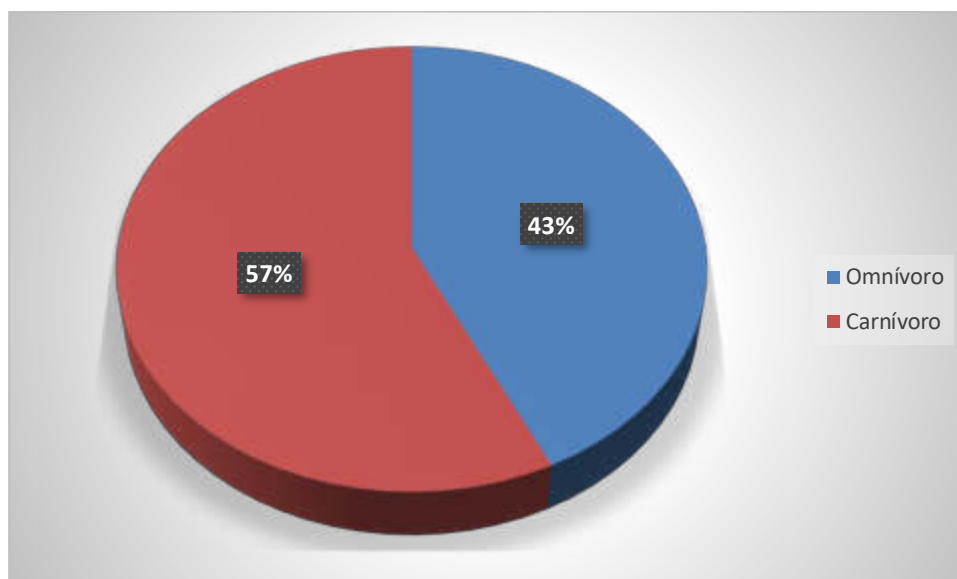
4	Characiformes	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	14	x			
5	Cichliformes	<i>Apistogramma sp.</i>	1	x			
6	Cichliformes	<i>Laetacara flavilabris</i>	2	x			
7	Cyprinodontiformes	<i>Anablepsoides sp.</i>	1	x			

Fuente: Elaboración propia

• Composición trófica

Según la composición trófica de peces en el cuerpo de agua asociado al sitio S0379, dominaron los carnívoros (57%), seguido por los omnívoros (43%). Ver figura 7.

Figura 7. Grupos tróficos de peces en el sitio S0379.



La lista de especies de peces por grupo trófico colectados en el sitio S0379 se muestra en la tabla 17.

Tabla 17. Grupos tróficos de la comunidad de peces en el sitio S0379.

N°	ESPECIE	Uso	Omnívoro	Detritívoro	Carnívoro
1	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Consumo/ornamental/carnada	x		
2	<i>Astyanax sp. "multidens"</i>	Ornamental*	x		
3	<i>Hemigrammus sp.</i>	No conocido			x
4	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	No conocido	x		
5	<i>Apistogramma sp.</i>	Ornamental*			x
6	<i>Laetacara flavilabris</i>	Consumo/ornamental			x
7	<i>Anablepsoides sp.</i>	Ornamental*			x

Fuente: Elaboración propia

*Con potencial uso ornamental

• **Caracterización funcional**

Los grupos funcionales de peces colectados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0379 se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Grupos funcionales de la comunidad de peces en el sitio S0379

N°	ESPECIE	Reofílicas	Pelágicas	Peces de torrente	De pozas*	Bentónicos de no torrente
1	<i>Astyanax bimaculatus</i>		x			
2	<i>Astyanax sp. "multidens"</i>		x			
3	<i>Hemigrammus sp.</i>				x	
4	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>				x	
5	<i>Apistogramma sp.</i>				x	
6	<i>Laetacara flavilabris</i>				x	
7	<i>Anablepsoides sp.</i>				x	

Fuente: Elaboración propia

* Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales

b) Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces: sin manchas sobre el cuerpo ni en el interior (tubo digestivo), sin percepción de olor externa e internamente (incluyendo músculo y vísceras).

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados fue de DUDOSA en la estación de muestreo.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado REGULAR en la estación de muestreo.
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fueron de BUENO. Ver Tabla 19.

Tabla 19. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0379.

Índices o parámetros de medición		Punto de muestreo
		S0379-HB-001
BMWP/Col	Valor	17
	Color	Dudosa
	Estado	DUDOSA
IBI	Valor	30
	Color	Amarillo
	Estado de conservación	REGULAR
SVAP	Valor	8,33
	Color	Rosado

	Calidad ecológica	BUENO
--	--------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia

d) Datos de campo adicionales

Los resultados de las mediciones de algunos parámetros fisicoquímicos (temperatura del agua, oxígeno disuelto, potencial de Hidrógeno y conductividad eléctrica) obtenidos en campo se muestran en la Tabla 20, estos corresponden a ambientes acuáticos típicos de aguas negras, con pH ácido, gran transparencia, etc. La biodiversidad encontrada también corrobora ello, ya que estos organismos están adaptados a estas condiciones naturales del cuerpo de agua.

Tabla 20. Datos de campo en el sitio S0379.

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)
S0379-HIB-001	23,8	5,44	6,29	12,68

Fuente: Elaboración propia

4. DISCUSIÓN

Los cuerpos de agua evaluados corresponden a ambientes acuáticos de aguas negras, que se originan en el bosque húmedo del llano amazónico. La coloración de sus aguas (café oscuro o té cargado) así como los valores registrados de los parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad, entre otros) corroboran lo propuesto por Maco (2006).

Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 5 taxones, representados principalmente por insectos acuáticos, concordando con anteriores investigaciones (Carrasco *et al.*, 2020, Arana y Cabrera, 2017, Lujan *et al.*, 2013, Ortega *et al.*, 2010; Resh y Rosenberg, 1993). De ellos, 2 taxones correspondieron a estadíos inmaduros de la familia Chironomidae (Diptera: Insecta) y fueron los más abundantes con 7 individuos. La familia Chironomidae suelen habitar ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido (Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008; Oscoz *et al.*, 2006). Cabe recalcar que en la presente evaluación el valor del pH fue de 6,29 y el sustrato estuvo conformado por un alto arcilla (>60%), así como por acumulación de hojarasca, y palizada que ayudaron a la colonización de este grupo de organismos tolerantes.

La composición del sustrato arcilloso sería un factor muy importante en la diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio (Quesada y Solano, 2020; Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008, Oscoz *et al.*, 2006).

Para los peces, el orden Characiformes presentó 5 especies y fueron los predominantes, concordando con anteriores estudios para la amazonia peruana (Ortega *et al.* 2010; Ortega *et al.*, 2007, Van der Sleen & Albert, 2017; Dagosta & De Pinna, 2020). La mayoría de peces colectados en el área de estudio se encuentran adaptadas a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos como *Astyanax bimaculatus* y *Astyanax* sp. (Valenzuela-Mendoza, 2018), éstos últimos debido a su mayor movilidad podría contribuir al transporte de algún contaminante. Las especies colectadas son predominantemente de hábitos carnívoros (4 especies) y omnívoros (3 especies), adaptados a vivir en zonas con presencia de vegetación sumergida o flotante y en lugares poco profundos, agrupados en pequeños cardúmenes incluso con especies de géneros distintos (Galvis *et al.*, 2006), como los identificados en los puntos de colecta.

Es importante señalar que la presencia de varios microhábitats adecuados para los peces, así como la disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior: fuera del agua), son factores que favorecerían la colonización de estos organismos en el ambiente acuático.

En adición a lo mencionado, cabe indicar que no se observó iridiscencia, películas oleosas ni hidrocarburos en las muestras de macroinvertebrados bentónicos y de peces (piel, escamas), lo cual evidenció no afectación en la salud de dichas comunidades hidrobiológicas en el área de estudio.

Respecto a los índices bióticos y ecológicos empleados, los resultados de dudosa según el BMWP/Col refleja aguas con concentraciones altas de materia orgánica; debido a la descomposición de hojarascas, troncos, etc., propias del lugar.

El IBI arrojó un resultado de regular, esto debido a la presencia de especies tolerantes de peces, así como a la pobre cobertura para éstos tal como lo indican los resultados del SVAP (Anexo A.3), cuya calificación del estado de conservación de la quebrada s/n del sitio S0379 fue bueno.

5. CONCLUSIONES

1. Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 5 taxones, siendo los artrópodos los más representativos.
2. La densidad total para los macroinvertebrados bentónicos fue de 14 organismos/ 0,3 m², donde la familia Chironomidae fue la más dominante con 7 organismos/ 0,3 m².
3. Para los peces se registraron 7 especies, siendo el orden Characiformes el más representativo.
4. La abundancia total para los peces fue de 30 individuos, donde *Hyphessobrycon aff. Margitae* fue dominante con 14 individuos.
5. Según el índice BMWP/Col. el ecosistema acuático evaluado presentó un estado de conservación dudosa.
6. Según el IBI el ecosistema acuático evaluado presentó un estado de conservación regular.

7. El tipo de sustrato (arcilloso) y el pH ácido del agua, estarían influenciando en la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio.
8. No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en las comunidades hidrobiológicas tales como impregnación de hidrocarburos en piel y escamas de los peces ni en la superficie de los macroinvertebrados bentónicos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) 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.
- 2) Arana, J. & Cabrera, C. (2017). Macroinvertebrados acuáticos y caracterización ecológica de los ambientes dulceacuícolas del área de influencia del gasoducto PERÚ LNG en los departamentos de Ica y Huancavelica. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 20(40), 86-93.
- 3) Carrasco, C., Rayme, C., del Pilar Alarcón, R., Ayala, Y., Arana, J., & Aponte, H. (2020). Macroinvertebrados acuáticos en arroyos asociados con bofedales altoandinos, Ayacucho Perú. *Revista de Biología Tropical*, 68(S2), S116-S161.
- 4) Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. (2020). The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. *Bulletin of The American Museum of Natural History*. 163pp.
- 5) Esteves, F. (2011). *Fundamentos de Limnología*. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.
- 6) 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 N° 5. Conservación Internacional*. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- 7) Hill, M.O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54(2):427-432.
- 8) Maco García, J. 2006. Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. *Flia Amazónica* 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.
- 9) Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113, 363-375.

- 10) Lujan, N., Roach, K. A., Jacobsen, D., Winemiller, K. O., Vargas, V. M., Rimarachin, V. & Arana, J. (2013). Aquatic community structure across an Andes-to-Amazon fluvial gradient. *Journal of Biogeography*, 40(9), 1715-1728.
- 11) Magurran, A. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell, Oxford. 192 p.
- 12) Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 pp.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA*. 84 pp.
- 16) Karr, J. R. (1991). Biological integrity: a long-neglected aspect of water resource management. *Ecological applications*, 1(1), 66-84.
- 17) Karr, J.R. and Dudley, D.R. 1981. Ecological perspective on water quality goals. *Environmental Management* 5:55-68
- 18) 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.
- 19) 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.
- 20) Oscoz, J., Campos Sánchez-Bordona, F., & Escala, M. D. C. (2006). Variación de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en relación con la calidad de las aguas. *Limnetica*, 25(3), 683-692.
- 21) Quesada-Alvarado, F., & Solano-Ulate, D. (2020). Colonización de macroinvertebrados acuáticos en tres tipos de sustratos artificiales, en un río tropical. *Revista de Biología Tropical*, 68(S2), S68-S78.
- 22) Resh, V. H., & Rosenberg, D. M. (Eds.). (1993). *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates* (No. 504.4 FRE). New York, NY, USA:: Chapman & Hall.

- 23) 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).
- 24) Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- 25) Pérez, G. (2003). *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Propuesta para el uso del método BMWP Col*. Universidad de Antioquia.
- 26) Valenzuela Mendoza, L. M. (2018). Diversidad, distribución de la ictiofauna en el gradiente altitudinal y estado de conservación del Río Huallaga (Pasco-Huánuco–San Martín). Tesis para obtener título de biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- 27) 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.
- 28) Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. *Latin american journal of aquatic research*, 42(5), 1072-1086.

7. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de macroinvertebrados bentónicos
Anexo A.2	Resultados de peces
Anexo A.3	Datos de campo de hidrobiología - Ecosistemas lóticos (con aplicación de evaluación visual de quebradas)

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Fecha de muestreo: 07/10/2020

Fecha de ensayo: 29/10/2020

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10 500 C (parte 2)

Fecha de recepción: 12/10/2020

Fecha de emisión del informe: 10/11/2020

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/11/2020 22:00:11-0500

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Matriz					Sedimento
Área de muestreo					0,3 m2
Volumen de muestra					1000 mL
Número de muestras:					UNO (1)
Código del punto de muestreo:					S0379-HB-001
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):					2020/10/7
Hora de muestreo (HH:MM)					12:02
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	organismos/0,3 m ²
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	6
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Macrosternum</i> sp.	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> sp.	4
S (Total de taxones)					5
N (Abundancia)					14

OBSERVACIONES	-
----------------------	---

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos 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.



Firmado digitalmente por:
 ARANA MAESTRE Jerry Omar
 FIR 42541058 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 10/11/2020 22:00:42-0500

Ensayo (comunidad)	Método
Fitoplancton	SMEWW 10200 C (parte 1) 10200 F (partes 2.a, 2.b. y 2.c.1)
Zooplancton	SMEWW 10200 G
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2)
Perifiton	SMEWW 10300 C (partes 1 y 2)
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1)



Firmado digitalmente por:
 ARANA MAESTRE Jerry Omar
 FIR 42541058 hard
 Motivo: Soy el autor del
 documento
 Fecha: 10/11/2020 22:01:03-0500

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- 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.
- 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.
- 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.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/11/2020 21:59:48-0500

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE PECES

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Raul Tupayachi Trujillo

Correo del contacto: raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

Código de acción: 0001-9-2020-415

Requerimiento de Servicio: 904-2020

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Ensayo: Peces

Departamento: Loreto

Método: SMEWW 10600 D
(parte 1)

Fecha de muestreo: 04/10/2020

Fecha de recepción: 16/10/2020

Fecha de ensayo: 05/11/2020

**Fecha de emisión
del informe:** 07/11/2020

**Plan y procedimiento
de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante



Firmado digitalmente por:
FAUSTINO MEZA Nicol
Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 07/11/2020 08:59:18-0500

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Matriz					Biota
Área de muestreo					48 m²
Volumen de muestra					
Número de muestras:					UNO (1)
Código del punto de muestreo:					S0379-HB-001
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):					2020-10-04
Hora de muestreo (HH:MM)					12:02
ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	Número de individuos
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i>	<i>bimaculatus</i>	<i>Astyanax bimaculatus</i>	4
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i>	<i>sp. "multidens"</i>	<i>Astyanax sp. "multidens"</i>	1
Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus</i>	<i>sp.</i>	<i>Hemigrammus sp.</i>	7
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon</i>	<i>aff. margitae</i>	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	14
Cichliformes	Cichlidae	<i>Apistogramma</i>	<i>sp.</i>	<i>Apistogramma sp.</i>	1
Cichliformes	Cichlidae	<i>Laetacara</i>	<i>flavilabris</i>	<i>Laetacara flavilabris</i>	2
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Anablepsoides</i>	<i>sp.</i>	<i>Anablepsoides sp.</i>	1
S (Total de taxones)					7
N (Abundancia)					30

OBSERVACIONES	<p><i>Astyanax bimaculatus</i> "mojarra", peces omnívoros de mediano porte.</p> <p><i>Hemigrammus sp.</i> "mojarrita": Muy parecido a <i>Astyanax villwocki</i> pero presenta la línea lateral incompleta. No se ha evidenciado impregnación de hidrocarburo en piel y escamas.</p>
----------------------	---

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos 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.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- 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. 163 pp.
- 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 N° 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 1-672.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. (2020). Species by family/subfamily in the Catalog of fishes, electronic version (November 2020). San Francisco (California Academy of Sciences).
<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- García-Alzate, C. A., C. Román-Valencia and H. Ortega. 2013. *Hyphessobrycon taphorni* y *H. eschwartzae* (Teleostei: Characidae) dos nuevas especies de peces de la cuenca del río Madre de Dios, Perú. Revista de Biología Tropical v. 61 (no. 2): 859-873.
- Luiz Jardim de Queiroz, Gislene Torrente-Vilara, Willian Massaharu Ohara, Tiago Henrique da Silva Pires, Jansen Zuanon y Carolina Rodrigues da Costa Doria. 2013. Peixes do Rio Madeira Vol.1: 402 pp; Vol. 2: 354 pp; Vol. 3: 416 pp.
- Kullander, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History. 1-431, Pls. 1-38.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- 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.
- Mirande, J. M. 2018. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). Cladistics early view: 1-.
- Ortega, H., M. Hidalgo, G. Trevejo, E. Correa, A.M. Cortijo, V. Meza & J. Espino. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Ottoni, F. P. 2018. Update of diagnoses, information on distribution, species, and key for identification of Laetacara species (Teleostei, Cichlidae, Cichlasomatini). Vertebrate Zoology v. 68 (no. 1): 47-63.
- Reis, R. E., S. O. Kullander and C. J. Ferraris, Jr. (eds). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. EDIPUCRS, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729.
- Ruiz-C., R. I., C. Román-Valencia, D. C. Taphorn, P. A. Buckup and H. Ortega. 2018. Revision of the *Astyanax orthodus* species-group (Teleostei: Characidae) with descriptions of three new species. European Journal of Taxonomy No. 402: 1-45.
- 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.
- Terán, G. E., M. F. Benitez and J. M. Mirande. 2020. Opening the Trojan horse: phylogeny

Firmado digitalmente por:
FAUSTINO MEZA Nicol
Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 07/11/2020 09:05:51-0500

of Astyanax, two new genera and resurrection of Psalidodon (Teleostei: Characidae).
Zoological Journal of the Linnean Society zlaa019: 1-18.

- Zarske, A. 2016. Hyphessobrycon margitae spec. nov. – ein neuer Salmmler aus dem Einzugsgebiet des río Nanay in Peru (Teleostei: Characiformes: Characidae). Vertebrate Zoology v. 66 (no. 2): 105-115.



Firmado digitalmente por:
FAUSTINO MEZA Nicol
Camila FIR 42855019 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 07/11/2020 09:06:14-0500

ANEXO A.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Datos de campo de hidrobiología - Ecosistemas lóticos (con aplicación de evaluación visual de auebradas)



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

CUE: 2020-05-025	Código de acción: 0001-09-2020-415	Localidad: Comunidad nativa Iñiyacu
Código del punto de muestreo: S0379-HB-001		Coleccionador: Nicol Faustino
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa	Fecha: 04/10/2020
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 333923 N (m): 9703523		Altitud: 230 (m s. n. m.)
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n		Cuenca: Pastaza
PARAMETROS FISCOQUÍMICOS IN SITU Oxígeno disuelto (mg/L): 5.44 Temperatura (°C): 23.8 Conductividad eléctrica (µS/cm): 12.68 pH (unidad de pH): 6.29 Color aparente: Incoloro Transparencia (m): Total		DESCRIPCIÓN DEL HABITAT Área muestreada (m²): 48 Ancho de cuerpo de agua (m): 0.6 Longitud de tramo evaluado (m): 80 Profundidad promedio (m): 0.2 Profundidad máxima muestreada (m): 0.5
Observaciones: De acuerdo a los datos obtenidos in situ de los parámetros físicoquímicos la quebrada presenta características de aguas negras, aunque visualmente podría parecer de aguas claras, y su origen es en la cocha de aguas negras ubicada 100 m aguas arriba del punto de evaluación corrobora que se trata de una quebrada de aguas negras con aguas muy transparente y en aparente buen estado de conservación.		

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 hábitats para la biota (7)		10
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitats 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 hábitats o las inundaciones ocurren en un...		
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 meándrica 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 meándrica está protegido por raíces (7)		7
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meándrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meándrica 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)		10
Bastante turbio la mayoría del tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)	Muy turbio o lodoso, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)		
6. Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje	
Aguas claras, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)		10
Sobrecrecencia de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)	Másas densas de macrofitas 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 extensión (5)	10
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su extensión (3)	Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su extensión (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)		

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)			
PERIFITON (réplicas y sustrato)		MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)	
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)
	1"	Macrófitas (raíces)	1" 0.10m²
	2"	Hojarasca-palizada	2" 0.10m²
	3"	Limo-arcilla	3" 0.10m²
	4"		4"
	5"		5"
Área total		Mesohabitat	Área total
			0.30 m²

Observaciones: No colectado

Observaciones: Sustrato predominante aparentemente duro, pero al ejercer presión o realizar golpes sobre estos se desintegran con facilidad, ya que en realidad corresponden a agregados arcillosos compactos visualmente similares a canto rodado o boulders. Acúmulos de hojarasca y palizada en algunos tramos de la quebrada.

NECTON (Peces)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "cal cal": 5 intentos.

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: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

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 ensombriamiento (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			
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)		Observaciones			
No aplica					

Observaciones: Punto de evaluación aparentemente sin afectación organoléptica por hidrocarburos. Compactos de arcilla similar a piedras y grava en gran parte del tramo de evaluación.

ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		26/11/2020				
CODIGO SITIO:	S0379			NOMBRE POPULAR:	-			
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)								
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados; KELLY VARGAS SOLORZANO Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
Reconocimiento: DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador; ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA Tercer Evaluador. Ejecución de muestreos: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLORZANO Tercer Evaluador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS Tercero Evaluador; ROMAN GAMARRA TORRES Tercero Evaluador; NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA Tercero Evaluador.								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO								
Elaboración de ficha de reconocimiento: DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador; ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA Tercer Evaluador. Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: FRANCISCO GARCIA ARAGÓN, Director de Evaluación Ambiental, ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados. Elaboración de reporte de campo: KELLY VARGAS SOLORZANO Tercero Evaluador ; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Tercero Evaluador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS Tercero Evaluador; ROMAN GAMARRA TORRES Tercero Evaluador; NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA Tercero Evaluador. Elaboración de reporte de resultados: Elaboración de reporte de campo: KELLY VARGAS SOLORZANO Elaboración de informe de identificación de sitio impactado (Ley N.º 30321): 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; KELLY VARGAS SOLORZANO Tercero Evaluador								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	Reconocimiento: 19 de marzo de 2018 Toma de muestras ambientales: Del 03 al 09 de octubre de 2020							
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Titiyacu			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Clima soleado			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañón							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación Teniente López indican precipitaciones con un promedio mensual entre los 180 y 360 mm.			
CUENCA	Pastaza							
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
	333842	9703455	-		333834	9703467	-	18 Sur
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	333899	9703493	-		333888	9703517	-	-
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
	333909	9703524	-		333892	9703542	-	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	333861	9703523	-		333856	9703557	-	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	333893	9703555	-		333963	9703522	-	
K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	333967	9703510	-					
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	230 msnm			Cota inferior (msnm):	248 msnm			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				18 m				
Otra información relevante (pendientes)				El sitio S0379 se encuentra en una zona con pendiente moderada de 0-4 %.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				En el sitios S0379 presenta areas de inundabilidad estacional, dado por las evidencias en las labores de muestreo que indican condiciones saturadas del suelo.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				En el sitio S0379, no se identifican cochas.				
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 S0379 se realizó vía terrestre con camioneta durante 45 minutos a desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta la entrada de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-09. Posteriormente, se realiza una caminata de 5 minutos aproximadamente hasta el sitio.				
Posibilidad de establecer campamento (describir)				Dentro del sitio S0379 no es posible establecer un campamento en la misma zona; sin embargo, en caso se requiera, sí es posible establecer un campamento en el área donde se ubica la Plataforma G, la cual se encuentra aledaña al sitio. Asimismo, a 10,5 km al suroeste en línea recta se encuentran la comunidad nativa de Titiyacu y a 28.5 km a la comunidad nativa de Nuevo Andoas, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias. ,				
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.				En la zona del sitio S0379 pasa una quebrada que proviene de la cocha s/n del sitio S0381 ubicada en la coordenada 333923,9703523.				
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO								
Nombre	CCNN Titiyacu		Nº POBLADORES	67 habitantes (segun el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI 2017)		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente a 10,5 km	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	333780	9693116	-	18 Sur	221			
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad				Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha 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)				El cuerpo de agua más cercano al sitio es la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, usado para realizar actividades de pesca. La quebrada se situa dentro del sitio.		Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No se advierte en un rango de 2 km a centros poblados ni la existencia de pozos de agua subterráneo que sirvan de aprovisionamiento de agua para la comunidad.

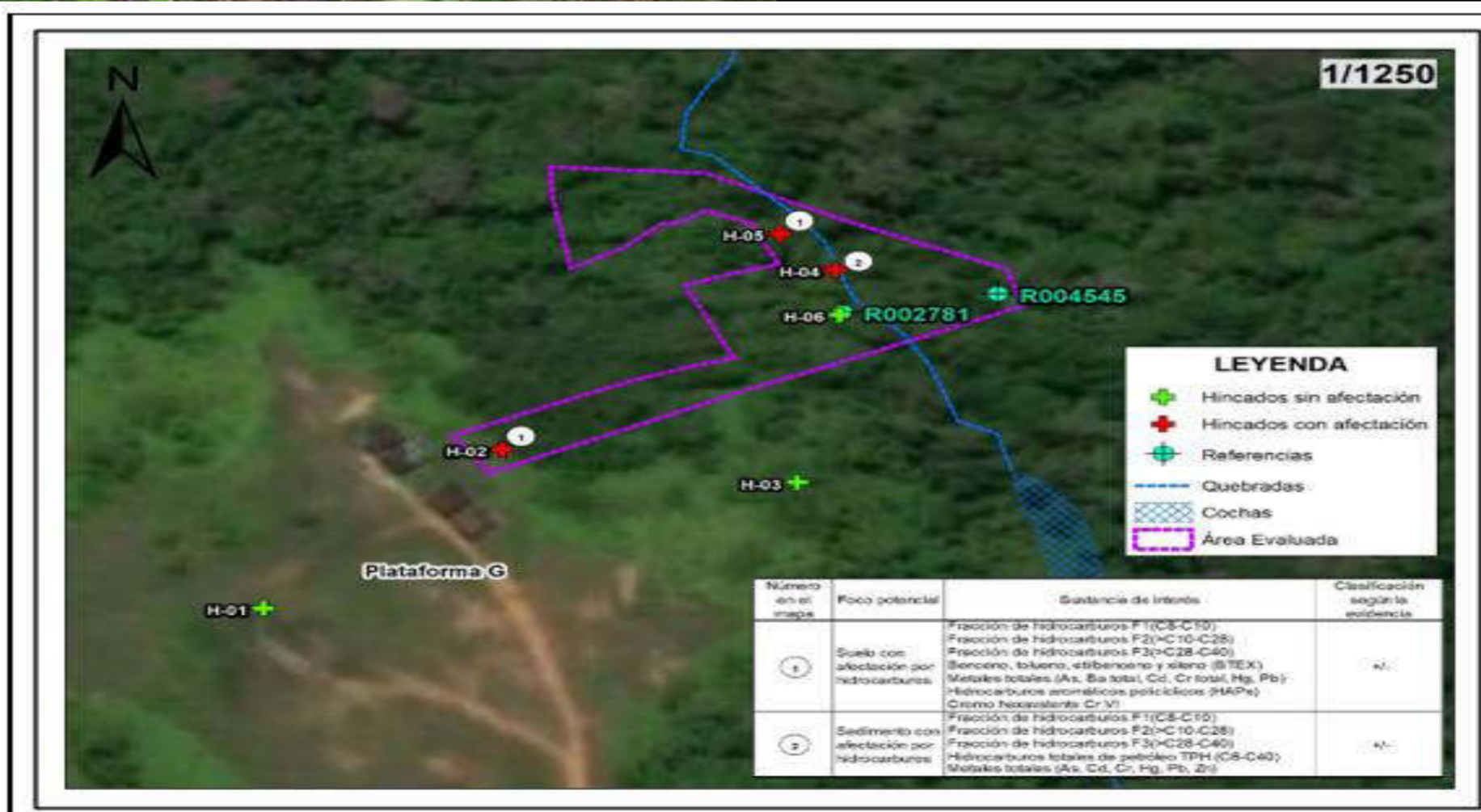
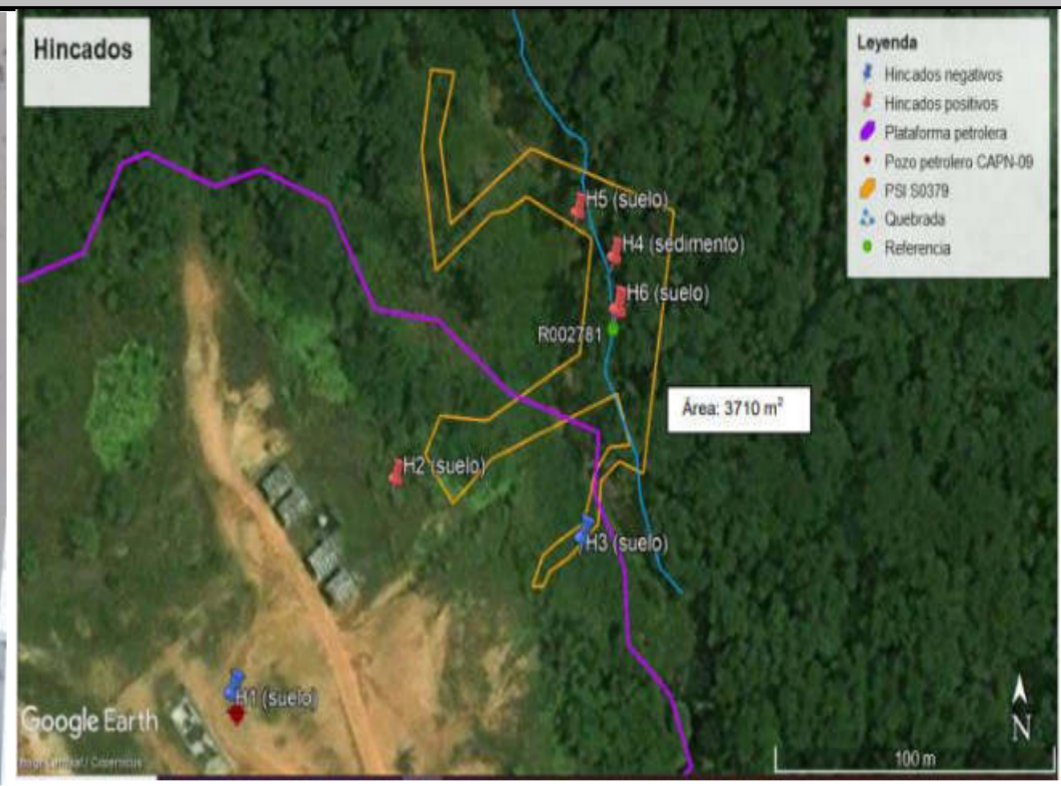
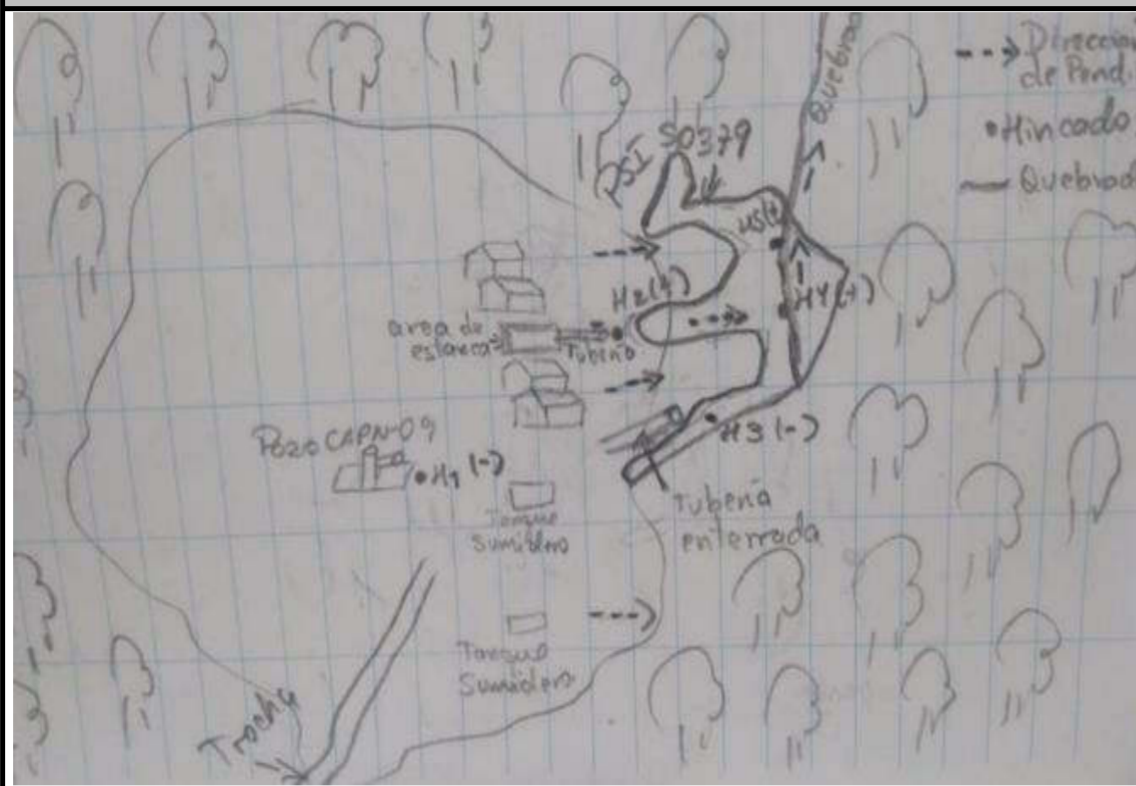
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano al sitio es la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381, usado para realizar actividades de pesca. La quebrada se sitúa dentro del sitio. Ubicada en la coordenada 333923,9703523.	Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua habitual para consumo humano de la población Titiyacu es la quebrada Titiyacu, adyacente a la comunidad, 9,7 km del sitio. A través de un Sistema de Agua Potable (SAP). El punto de captación de esta agua se localiza en la coordenada Este: 333689, norte: 9693084. Se hace notar que el sitio se encuentra en una microcuenca distinta a la del punto de captación y a más de 10 km, por lo que es improbable su interacción.
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	El sitio S0379 no presenta áreas de cultivo o recolección de frutos.		
Otra información relevante sobre centro poblado	El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09.		
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS			
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0379, no se encuentra dentro de una zona de operación petrolera. Sin embargo, es colindante a la plataforma G que contiene al pozo petrolero CAPN-09 del Lote 192.		
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	<p>No se tiene registros históricos del desarrollo de actividades directamente en el sitio S0379. Sin embargo, el sitio se encuentra contiguo a la plataforma petrolera del pozo CAPN-09. Dicho pozo se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy Corp. En el Lote 1AB (actual Lote 192) se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971. El primer pozo exploratorio y descubridor de esta zona fue el pozo Capahuari Norte 1-X. El primer operador fue la compañía Occidental hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote. Se tiene registros que la última fecha de producción del pozo CAPN-09 fue el 01 de diciembre del 2014.</p> <p>En algunas áreas del Sitio S0379, se advirtieron organolépticamente (olor) a hidrocarburos en suelo y sedimento por los hincados realizados en el reconocimiento del sitio, éstas evidencias se pueden atribuir a que en el sitio ocurrió un derrame de diésel por el embalse de un tanque de almacenamiento, actualmente ya no existe dicho tanque, solo se encontró su área de estanca donde se evaluó suelo S0379-SU-005, en el tubo de descarga.</p>		
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	<p>Se tiene los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del Lote 1AB Presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra el área CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9. - Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin), la empresa en mención cumplió con la remediación el sitio CNOR04: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg) 		
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	De la revisión del SINADA, no se tiene información de denuncias ambientales vinculadas al sitio S0397. Sin embargo, representa un pedido de la comunidad, solicitada durante la evaluación realizada el 03 de octubre del 2020 en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004545 denominado «Posible sitio impactado».		
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.).	<p>En el sitio S0379 no se observan indicios de afectación al ecosistema: La vegetación observada es predominante es de tipo arbórea de bosque secundario, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura. En la zona baja se puede observar la presencia de vegetación tipo herbácea mezcladas con árboles y palmas sin alteraciones percibibles. El suelo presenta indicios de afectación por hidrocarburos. Hincado 2 (333846/9703463), Hincado 5 (333911/9703535), y en la referencia R002781 (333925 /9703509).</p>		
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación en el sitio S0379, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso ni residuos asociadas a las actividades de hidrocarburos que pudieran generar condiciones inseguras.		
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	En el sitio S0379 se identificó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo y sedimento por los hincados realizados, advirtiéndose afectación por presencia de hidrocarburos. Asimismo, no se advirtió la presencia de algún residuo a nivel superficial.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Fuera del sitio S0379, a 13 m al suroeste, se observa la Plataforma G, que contiene al pozo Pozo CAPN-09,		
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del sitio S0379, no se ha observado pozos petroleros. En el entorno más cercano al sitio: se identificó el pozo productivo "CAPN-09", actualmente se encuentra cerrado, ubicado aproximadamente a 70 m al suroeste al sitio. De acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST0847-2017, la última fecha de producción del pozo fue el 01 de diciembre de 2014.
B) Derrames superficiales	-	-	En el sitio S0379 ocurrió un derrame de diésel por el embalse de un tanque de almacenamiento, actualmente ya no existe dicho tanque, solo se encontró su área de estanca donde se evaluó suelo S0379-SU-005, en el tubo de descarga. Cabe recalcar que el sitio S02379 se encuentra adyacente a la plataforma G donde se ubica el pozo CAPN-09.
C) Presencia de aguas de formación	-	-	No se evidencia agua de formación. No se observaron tuberías ni válvulas en el sitio S0379.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	De observado en campo y de los resultados del análisis de las muestras tomadas, no se ha detectado focos activos de contaminación. No se evidencia agua de formación. Sin embargo, aproximadamente a 70 m al suroeste al sitio S0379 se encuentra el pozo productivo "CAPN-09", actualmente cerrado.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	En anteriores evaluaciones se observaron en superficie residuos metálicos como restos de tuberías.
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	En anteriores evaluaciones se observaron en superficie residuos metálicos como restos de tuberías.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	En la presente evaluación no se evidenció la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No evidencia, no reporta
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. Existe cuerpo de agua que pasa por el sitio S0379 es una quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381.
J) Otros	No	Si	Ninguno.

Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera		Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reporto un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004545 denominado «Posible sitio impactado». Se tomo una muestra de suelo en el punto S0379-SU-006.							
DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS									
Medio afectado		Descripción						Estimación de Área potencialmente	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO		De acuerdo a la evaluación realizada en los trabajos de reconocimiento, se encontraron indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente suelo y sedimento; asimismo, durante la ejecución del plan de evaluación en campo, no se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo para uso agrícola, se definió un área final de 0.458 Ha						4 580 m ²	Se efectuó el muestreo de suelo a nivel superficial hasta 0.5 m (prof máxima) y una muestra a profundidad entre 1.0 a 1,3 m.
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:				Se realizó medición en campo			
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		No se ha evaluado						No	No
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LÓTICO (RIO) O LÉNTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Para el sitio S0379, se evaluó el componente agua superficial en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381. Durante la colecta, no se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua.						No	0.3 m
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:		Para el sitio S0379, se evaluó el componente sedimento en la quebrada que proviene de la «Cocha s/n» del sitio S0381. Durante la colecta, no se observó hidrocarburo en fase libre al remover el sedimento colectado.						No	0.3 m
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.		En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante la visita de reconocimiento y la evaluación del campo, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0379.							-----
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	-	-	1	122	1	< 0,05	-	-	Durante la evaluación en campo del componente suelo no se percibió color y olor a hidrocarburos
TPH-F1	9	2	1	< 0,3	1	-	-	-	
TPH-F2	9	369	1	58,0	1	-	-	-	
TPH-F3	9	531	1	64,0	1	-	-	-	
Bario	10	360,2	1	124,0	2	0,0289	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	10	5,44	1	9,40	2	0,00017	-	-	No fue evaluado en campo, ni se encontraron referentes documentarios.
Cadmio	10	0,11484	1	0,11698	2	< 0,00001	-	-	
Plomo	10	17,7	1	22,9	2	0,00025	-	-	
Otros parámetros que se consideren de importancia									
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		Ningún parámetro supera el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Ningún parámetro supera el ECA para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos. Ningún parámetro supera los valores de las normas referenciales para sedimento los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales..							
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)		Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha del 03 al 09 de octubre del 2020. Informes de ensayo N.º S-20/042923, S-20/042642, SAA-20/01008, S-20/042653, 50475-2020, A-20/114435, A-20/114437							
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 suelo del sitio S0379 cuenta con: Recubrimiento: Se apreció materia orgánica de baja degradación entre hojarascas y raices . Suelo superficial: Se registra un perfil predominantemente arcilloso. Es un suelo húmedo con materia orgánica de baja degradación, de material parenteral aluvial, napa freática superficial. Otros: El sitio no se encuentra impermeabilizado con losa u otro elemento. Es un suelo de terraza baja de drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Por medio de la ejecución de los sondeos se identificó un estrato: Predominante en todo el perfil de suelo desde el nivel superficial hasta los 1,30 mbns. En este estrato predomina un material con textura arcillosa.									
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.		En el sitio no se ha observado un uso definido del sitio como agrícola, residencial o industrial. Sin embargo, se considerará como suelo agrícola en la medida del desarrollo de flora natural.							
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		El uso actual del sitio S0379, corresponde a un área de bosque natural húmedo que incluye una quebrada que proviene de las cocha S/N del sitio S0381 . Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área siempre con cobertura arbórea o vegetación nativa de la zona. No hay indicios de que se haya desarrollado actividades industriales en el área. En el futuro, de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer cubierta por una cobertura boscosa y siendo parte del paisaje amazónico del lugar. El sitio se encuentra en el perímetro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, asimismo los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza							
¿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 verificó que el sitio S0379 no se encuentra ubicado en ninguna ANP o área con categoría de protección.			
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		En el sitio sobre la vegetación existente en los alrededores es abundante, correspondiente a vegetación arbustiva y arbórea. En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). De acuerdo a la información obtenida en el reconocimiento del sitio, en los alrededores del sitio se realizan actividades de caza (huangana, majaz, sachavaca, aves, 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.)

El cuerpo de agua más cercano es la quebrada Capahuari, a 3,34 km al noreste del sitio. Asimismo, el río Pastaza, descrito como el más importante de la zona, se ubica a 11,5 km en dirección suroeste.

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

ANEXO I

Registro fotográfico

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0379, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

CUE: 2020-05-025

Código de acción : 001-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datam del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1					
Fecha: 09/10/2020					
Hora: 09:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 333923					
Norte (m): 9703523					
Altitud (m s.n.m): 230					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestra de agua superficial tomada en el punto S0379-AS-001.					
FOTOGRAFÍA N.º 2					
Fecha: 09/10/2020					
Hora: 09:37					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 333923					
Norte (m): 9703523					
Altitud (m s.n.m): 230					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Lectura con multiparametro en el punto S0379-AS-001.					

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 09/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:52</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333923</p>	
<p>Norte (m): 9703523</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 230</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0379-SED-001.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 09/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:51</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333923</p>	
<p>Norte (m): 9703523</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 230</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento arcilloso en el punto S0379-SED-001.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 5</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:10</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333846</p>	
<p>Norte (m): 9703463</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de suelo tomada en el punto S0379-SU-005.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6</p>	
<p>Fecha: 03/10/2020</p>	
<p>Hora: 08:59</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 333846</p>	
<p>Norte (m): 9703463</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con PID en el punto S0379-SU-005.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 07	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 12:31	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333923	
Norte (m): 9703523	
Altitud (m s.n.m): 230	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	<p>Quebrada s/n en el sitio S0379. Corresponde a un ambiente acuático de aguas negras de transparencia total, con sustrato predominante aparentemente duro, pero al ejercer presión o realizar golpes sobre estos se desintegran con facilidad, ya que en realidad corresponden a agregados arcillosos compactos visualmente similares a grava, canto rodado o boulders.</p>
FOTOGRAFÍA N.º 08	
Fecha: 04/10/2020	
Hora: 12:22	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 333923	
Norte (m): 9703523	
Altitud (m s.n.m): 230	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	<p>Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S0379-HB-001, en la quebrada s/n, sin evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos al remover el sustrato.</p>