

**INFORME N° 00127-2020-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
- TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ**  
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0369, microcuenca PAS-19, ubicado en el Lote 192, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
- EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2020-05-0073
- REFERENCIA** : a) Informe N.º 00049-2020-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Ficha de reconocimiento N.º 073-2020-SSIM  
c) Planefa 2020<sup>1</sup>
- FECHA** : Lima, 30 de diciembre 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 S0369 se presentan en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0369, ubicado a 45 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192, y a 10 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0369	336564E / 9701583N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, del 28 de marzo de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2020».



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

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0369 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	6, 20 y 23 de octubre de 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	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería Geográfica	Gabinete
6	Juan Gamarra Rojas	Ingeniero Ambiental	Campo y gabinete

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0369

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	6 de marzo de 2020 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	20 y 23 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	2
		Sedimentos	2
		Suelo	7 puntos de muestreo (8 muestras)
		Comunidades hidrobiológicas	1

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0369

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	0	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	39,1	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	47,2	Nivel de Riesgo Medio

\* Con rangos de hasta 100 puntos

<sup>2</sup> Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0073-2020-SSIM, del 14 de mayo de 2020.

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los ECA y normas referenciales para el sitio S0369

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
Agua superficial	TPH, aceites y grasas, Ba, Cu, P, Pb y Zn	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM
Sedimento	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	2	Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002) Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántico RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense

### 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0369, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De la evaluación del componente suelo, se tiene que, de los 7 puntos de muestreo (en el cual se recolectaron 8 muestras) considerados en el área evaluada del sitio S0369, 1 punto (1 muestra) registra valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, uso Agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- (ii) En el caso de la evaluación del componente agua superficial de la cocha s/n, las 2 muestras tomadas superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos.
- (iii) Respecto a la evaluación de sedimento, las 2 muestras tomadas para sedimentos en la cocha s/n superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH).
- (iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los resultados muestran que el ambiente acuático evaluado (cocha s/n), para los macroinvertebrados bentónicos, la baja riqueza y la dominancia de organismos tolerantes como *Chironomidae* indica perturbación en el ecosistema acuático evaluado. Se observó macroinvertebrados impregnados por una sustancia similar a hidrocarburos (negra y oleosa) que cubría parte el exoesqueleto. Respecto a los peces la única especie registrada fue *Anablepsoides* sp. de la familia Rivulidae, es tolerante e indica perturbación en el ecosistema acuático evaluado.
- (v) No se registraron fuentes potenciales en el sitio S0369; sin embargo, en su entorno, se identificaron como fuentes potenciales el pozo petrolero CAPN-03 y el sump tank o tanque sumidero, ubicados en la plataforma C. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluados los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los



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

estándares de calidad ambiental establecidos o la norma de uso referencial (para sedimentos).

- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), no hay riesgo por condiciones físicas (NRFfísico) en la medida que no se advirtió peligros por condiciones inseguras asociadas a instalaciones mal abandonadas o residuos.
- (vii) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua y sedimentos en el área evaluada de 1951 m<sup>2</sup> (0,195 ha) para el sitio S0369, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada de 781 m<sup>2</sup> (0,078 ha).

**4. RECOMENDACIONES**

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0369, 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:



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



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



Firmado digitalmente por:  
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



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



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

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 hard  
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: 04529066"



04529066



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

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0369, MICROCUENCA PAS-19, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO 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: 29/12/2020 09:19:37-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 29/12/2020 19:05:08-0500



Firmado digitalmente por:  
QUISPE QUEVEDO Isaias  
Antonio FIR 46786102 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/12/2020 19:39:53-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMARRA ROJAS Juan FIR  
45150451 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/12/2020 09:13:18-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/12/2020 19:29:44-0500



**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	Geológicas .....	11
3.1.2	Suelos .....	11
3.1.3	Datos climáticos .....	12
3.1.4	Hidrológicas .....	12
3.1.5	Cobertura vegetal.....	12
3.2	Información general del sitio S0369 .....	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 en el sitio .....	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	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	13
3.3.4	Drenajes.....	13
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio.....	14
3.4.1	Priorización y validación.....	14
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	15
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición .....	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio .....	16
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición .....	16
3.6	Características del entorno .....	16
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno .....	18
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	19
4.	ANTECEDENTES .....	20
4.1	Información documental vinculada al sitio S0369 .....	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	21
4.1.2	Información de sitios contaminados reportados por el OEFA .....	21
4.1.3	Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM.....	22
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0369 .....	23
4.1.5	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) .....	24
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	26
5.1	Participación ciudadana .....	26
5.2	Actores involucrados .....	26
5.2.1	Reuniones .....	28
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental .....	28
6.	OBJETIVOS .....	28
6.1	Objetivo general .....	28
6.2	Objetivos específicos .....	28



7.	METODOLOGÍA.....	29
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0369 .....	29
7.1.1	Área evaluada .....	29
7.1.2	Suelo .....	29
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación .....	29
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	30
7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis .....	31
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	32
7.1.2.5	Criterios de comparación .....	32
7.1.2.6	Análisis de Datos.....	33
7.1.3	Agua superficial.....	33
7.1.3.1	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial .....	33
7.1.3.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	34
7.1.3.3	Parámetros y métodos de análisis .....	34
7.1.3.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	35
7.1.3.5	Criterios de comparación .....	35
7.1.3.6	Análisis de datos .....	36
7.1.4	Sedimentos .....	36
7.1.4.1	Guía utilizada para muestreo de sedimentos .....	36
7.1.4.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	36
7.1.4.3	Parámetros y métodos de análisis .....	37
7.1.4.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	38
7.1.4.5	Criterios de comparación .....	38
7.1.4.6	Análisis de datos .....	40
7.2	Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0369.....	40
7.2.1	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico .....	40
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo .....	40
7.2.3	Parámetros y métodos de análisis .....	41
7.2.4	Equipos utilizados .....	41
7.2.5	Análisis de datos .....	42
7.3	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0369	42
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0369 .....	44
8.	RESULTADOS .....	45
8.1	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0369. ....	45
8.1.1	Presencia de contaminantes en suelo.....	45
8.1.2	Presencia de contaminantes en agua superficial .....	47
8.1.3	Presencia de contaminantes en sedimentos.....	53
8.2	Comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0369.....	55
8.2.1	Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos .....	55
8.2.2	Resultados de comunidad de peces .....	58
8.3	Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0369 .....	58
8.4	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0369 .....	60
9.	DISCUSIÓN .....	61



9.1.	Esquema conceptual para el sitio S0369 .....	64
10.	CONCLUSIONES.....	66
11.	RECOMEDACIÓN.....	67
12.	ANEXOS .....	67

## INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0369..	14
Tabla 3.2.	Descripción de foco potencial en el sitio S0369.....	14
Tabla 3.3.	Vías de propagación.....	16
Tabla 3.4.	Instalaciones en el entorno del sitio S0369.....	18
Tabla 3.5.	Instalaciones indicadas en el Informe de Identificación de Sitio CNOR12 (2015) .....	19
Tabla 4.1.	Puntos de muestreo de suelo - Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA.....	22
Tabla 4.2.	Resultados analíticos de suelo-Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.....	22
Tabla 4.3.	Referencias asociadas al sitio S0369 .....	24
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados.....	28
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	30
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0369.....	30
Tabla 7.3.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0369 .....	31
Tabla 7.4.	Equipos utilizados para el muestreo de suelo.....	32
Tabla 7.5.	Documento técnico para muestreo de agua superficial .....	33
Tabla 7.6.	Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0369 .....	34
Tabla 7.7.	Parámetros analizados en el componente agua superficial.....	35
Tabla 7.8.	Parámetros analizados en el componente agua superficial.....	35
Tabla 7.9.	Estándares de comparación para el cuerpo de agua del sitio S0369. ....	36
Tabla 7.10.	Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos .....	36
Tabla 7.11.	Ubicación de os punto de muestreo de sedimento en el sitio S0369.....	37
Tabla 7.12.	Parámetros analizados en el componente sedimento .....	37
Tabla 7.13.	Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos.....	38
Tabla 7.14.	Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos.....	39
Tabla 7.15.	Valores referenciales de comparación para metales en sedimento.....	39
Tabla 7.16.	Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas. ....	40
Tabla 7.17.	Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0369.....	40
Tabla 7.18.	Parámetros y métodos de ensayo utilizados .....	41
Tabla 7.19.	Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico.....	42
Tabla 7.20.	Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación para el sitio S0369 ...	42
Tabla 8.1.	Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0369....	45
Tabla 8.2.	Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua en el sitio S0369 .....	48
Tabla 8.3.	Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial de sedimento para TPH en el sitio S0369 .....	53
Tabla 8.4.	Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial de sedimento para metales en el sitio S0369.....	53
Tabla 8.5.	Fuentes potenciales para el sitio S0369 .....	59
Tabla 8.6.	Descripción de focos de contaminación en el sitio S0369 .....	59
Tabla 8.7.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	61

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.° 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 S0369 .....	10
Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0369, adyacente a la Plataforma C del Lote 192.....	11
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0369 .....	15
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero .....	17
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192.....	18
Figura 3.6. Instalaciones del entorno del sitio S0369. ....	19
Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0369 .....	26
Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0369 .....	29
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0369.....	31
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0369 .....	34
Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0369.....	37
Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0369.....	41
Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0369 .....	43
Figura 7.7. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes. ....	44
Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0369 .....	46
Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de F2 (>C10-C28) en suelo del sitio S0369 .....	46
Figura 8.3. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA para suelo en el sitio S0369.....	47
Figura 8.4. Resultados de aceites y grasas en el sitio S0369 .....	49
Figura 8.5. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el sitio S0369.....	49
Figura 8.6. Resultados de bario (Ba) en el sitio S0369.....	50
Figura 8.7. Resultados de cobre (Cu) en el sitio S0369 .....	50
Figura 8.8. Resultados de fósforo total (P) en el sitio S0369.....	51
Figura 8.9. Resultados de plomo (Pb) en el sitio S0369 .....	51
Figura 8.10. Resultados de zinc (Zn) para el sitio S0369 .....	52
Figura 8.11. Puntos de muestreo con concentraciones que superan los ECA para agua superficial en el sitio S0369.....	52
Figura 8.12. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) para el sitio S0369 .....	54
Figura 8.13. Distribución espacial de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en sedimentos del sitio S0369 .....	54
Figura 8.14. Puntos de muestreo con concentraciones que superan la norma referencial para sedimento en el sitio S0369 .....	55
Figura 8.15. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0369. ....	56
Figura 8.16. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0369 .....	56
Figura 8.17. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según familia, registrados en el sitio S0369 .....	57
Figura 8.18. Afectación organoléptica en macroinvertebrados bentónicos.....	57
Figura 8.19. Riqueza y abundancia de la comunidad de peces, registrados en el sitio S0369 .....	58
Figura 8.20. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0369 .....	60
Figura 9.1. Resultados analíticos actuales e históricos en el Sitio S0369 .....	63
Figura 9.2. Área impactada del Sitio S0369 .....	64
Figura 9.3. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0369 .....	66



## 1. INTRODUCCIÓN

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

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321<sup>1</sup>-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-EM<sup>2</sup>, 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»<sup>3</sup>.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN<sup>4</sup> 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, el resaltado y subrayado es agregado):

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

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.

<sup>4</sup> Disposiciones Complementarias Finales

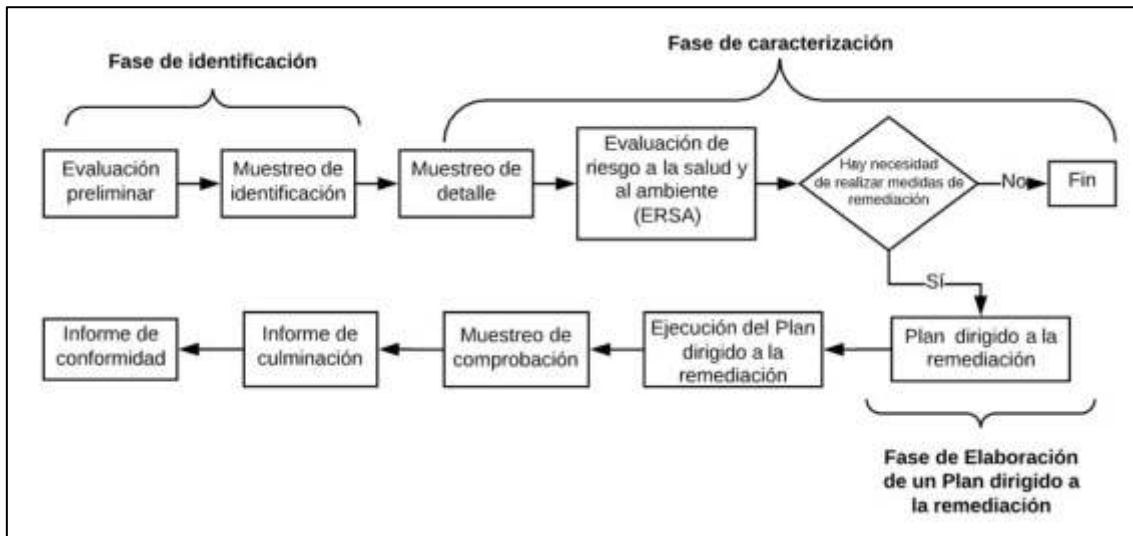
(...)

“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.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.

(...)”. Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».



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

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 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)<sup>5</sup>.

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

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> 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.

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

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> 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.



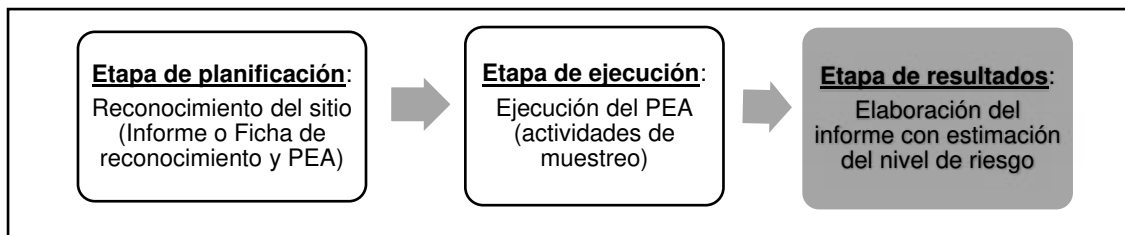
PERÚ

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 9 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0369 (en adelante, sitio S0369), que se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 45 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, y a 10 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Maraón, departamento Loreto, cuyos resultados evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos, conforme consta en la Ficha de reconocimiento N.º 073-2020-SSIM del 14 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>11</sup> «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 facilitaría el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 27 de julio de 2020, mediante informe N.º 00049-2020-OEFA/DEAM-SSIM, se aprobó el PEA de la microcuenca PAS-19, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0359, y obtener información para la identificación de los sitios y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de afectación por actividades de hidrocarburos se tiene lo siguientes: a) Información reportada por representantes de las federaciones a través del Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, Fonam<sup>12</sup>) y mediante la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt, b) Información de sitios contaminados identificados por el OEFA; c) Información de identificación de sitios contaminados realizados en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM<sup>13</sup> y d) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

<sup>11</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI ex Lote 1AB).

<sup>12</sup> Ahora, es el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú-Profonanpe, entidad que ha absorbido al FONAM bajo la modalidad de fusión por absorción, según lo dispuesto en la Sexta Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia N.º 022-2020 y según lo dispuesto en el Decreto Supremo N.º 021-2020-EM del 18 de agosto de 2020.

<sup>13</sup> Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 24 de marzo de 2014.



La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo los días 6, 20 y 23 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.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0369. Incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, metodología utilizada, análisis de resultados, así como conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

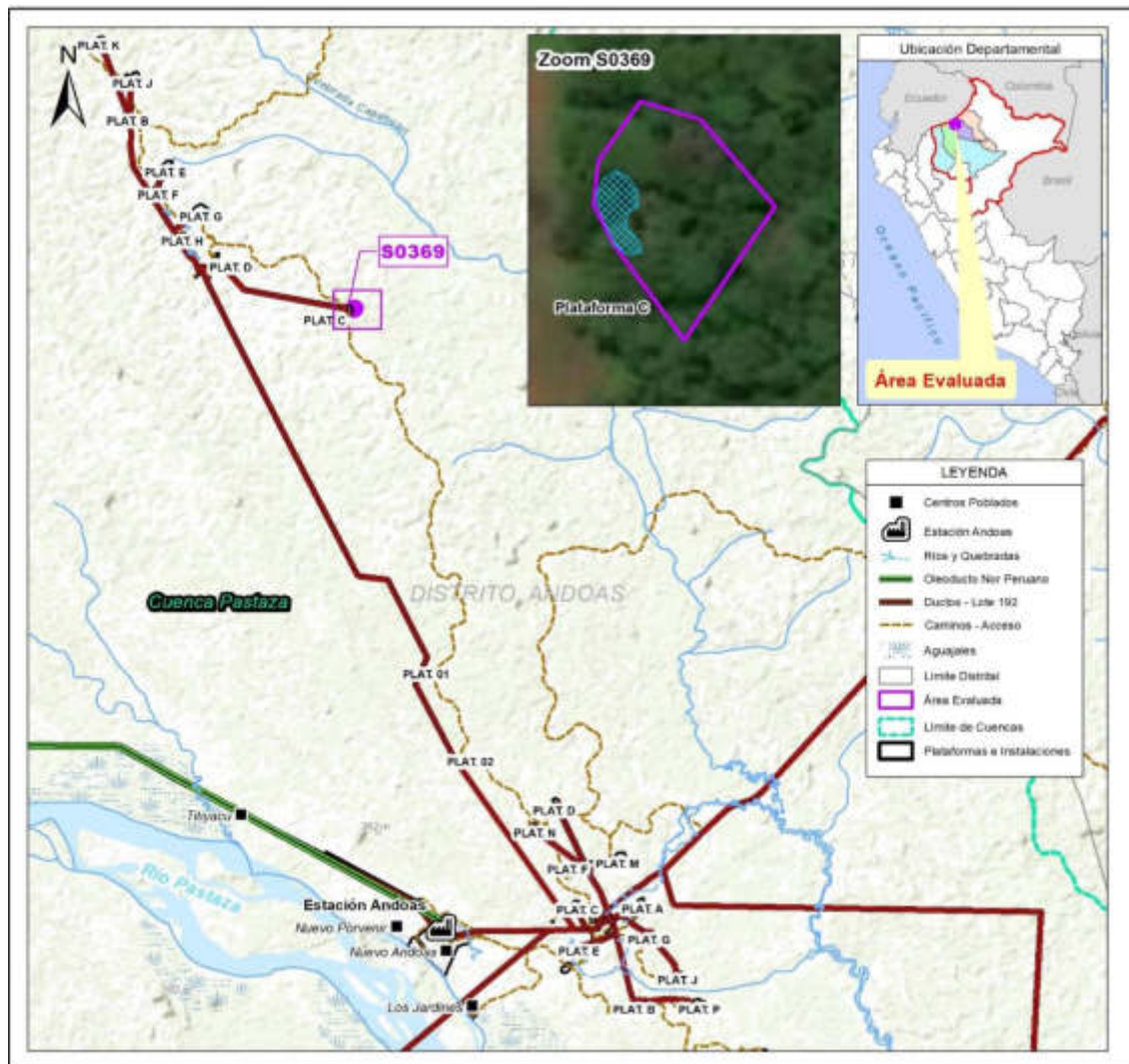
- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- 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 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA, que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

## 3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0369 que se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C del pozo CAPN-03 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 (Anexo A.1).

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Maraón, departamento Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 40 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta la plataforma C, luego se camina en dirección este (Figura 3.1).





**Figura 3.1.** Ubicación del sitio S0369

El área de estudio corresponde a una zona boscosa y los componentes ambientales a evaluar son suelo, agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas. En el PEA para el sitio S0369 se planteó evaluar un área de 1290 m<sup>2</sup> (0,129 ha); sin embargo, durante la ejecución de los trabajos de muestreo, se extendió la evaluación con puntos adicionales a fin de atender las referencias con código R004254 y R004320 remitidas al OEFA mediante Carta S/N de Puinamudt<sup>14</sup>, así como para ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 1951 m<sup>2</sup> (0,195 ha) para el sitio S0369 (ver figura 3.2).

<sup>14</sup>

Mediante Carta S/N remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt remite 1209 registros de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón, y dentro de los cuales se encuentran los registros PMO201304 y PRD201413 relacionados al sitio S0369. La SSIM les asignó los códigos de referencia R004254 y R004320, respectivamente.



**Figura 3.2.** Área evaluada para el sitio S0369, adyacente a la Plataforma C del Lote 192.

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (Ingemmet, 1999)<sup>15,16</sup>.

#### 3.1.2 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010)<sup>17</sup>, 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.

<sup>15</sup> Informe de Identificación de Sitio CNOR12, 2015. Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAEE

<sup>16</sup> Ingemmet (1999). Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional

<sup>17</sup> Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú



En el sitio S0369 se sitúa entre los 230 y 260 m s.n.m, en una terraza media de suelo arcilloso con colores entre marrón y gris, con presencia de materia orgánica superficial de baja degradación, de material parenteral aluvial, presenta drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas. Presenta un microrrelieve ondulado suave cuya pendiente aproximada varía entre 2-4%.

### 3.1.3 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. De manera general, las características de su clima se definen esencialmente por su ubicación latitudinal casi ecuatorial y su baja altitud, situación que le confiere un clima netamente tropical, siempre lluvioso y permanentemente cálido.

No se cuenta con información del área evaluada; sin embargo, de acuerdo a los promedios mensuales la estación Teniente López en el distrito Trompeteros, la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varía entre los 179,0 mm a 290,0 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año. Asimismo, de acuerdo a la estación Barranca, Trompeteros y Andoas la temperatura media es de 25 a 26°C con máximas entre 32 y 33°C y mínimas entre 20 y 21°C<sup>18</sup>.

### 3.1.4 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 11,5 km al suroeste 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.

En el sitio S0369, se ubica un cocha s/n que no se conecta a otros cuerpos de agua.

### 3.1.5 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 (ETI del ex Lote 1AB).

El sitio S0369, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú<sup>19</sup> se encuentra ubicado en un área de bosque de colina baja; sin embargo, en campo se observó un paisaje de terraza media, 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 predomina vegetación tipo herbácea mezcladas con árboles y palmas.

<sup>18</sup> EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AE, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4

<sup>19</sup> Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM.



## **3.2 Información general del sitio S0369**

### **3.2.1 Esquema del proceso productivo**

En el sitio S0369 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 S0369.

### **3.2.3 Sitios de disposición y descargas**

En el sitio S0369 durante la evaluación en campo no se observó sitios de disposición y descarga activos; sin embargo, según los antecedentes<sup>20</sup> del sitio se han descargado fluidos de producción en el sitio S0369.

## **3.3 Fuentes potenciales de contaminación<sup>21</sup> en el sitio**

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

### **3.3.1 Fugas y derrames visibles**

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0369, 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 S0369.

### **3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos**

No aplica, debido a que, durante los trabajos realizados, no se observó la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos en el sitio S0369.

### **3.3.4 Drenajes**

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0369. Sin embargo, según información de antecedentes<sup>22</sup> se menciona la presencia de tuberías de descargas de residuos de workover y del tanque sumidero, las cuales no fueron observadas en campo.

<sup>20</sup> Informe de identificación de sitio con código CNOR12

<sup>21</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM  
4.10 Fuente de contaminación. Este término se denomina también “fuente primaria de contaminación”, y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

<sup>22</sup> Ídem 19



### 3.4 Focos potenciales de contaminación<sup>23</sup> en el sitio

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

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

#### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0369, se tomó la información disponible de la ficha de reconocimiento N° 0073-2020-SSIM, donde se menciona suelo, agua superficial y sedimentos afectados a nivel organoléptico, la contenida en el Informe de sitio contaminado reportado por el OEFA (Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA) y la del Informe de Identificación de Sitio con código CNOR12.

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 S0369

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 S0369.

**Tabla 3.2.** Descripción de foco potencial en el sitio S0369

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con afectación por hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	Probable ++

<sup>23</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM  
Artículo 4.- Definiciones  
(...)

4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
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)	Probable ++
3	Agua superficial potencialmente impactado por hidrocarburos	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40) BTEX Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Aceites y grasas Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti y Zn) Cromo VI	Probable ++

### 3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0369 y las sustancias de interés.

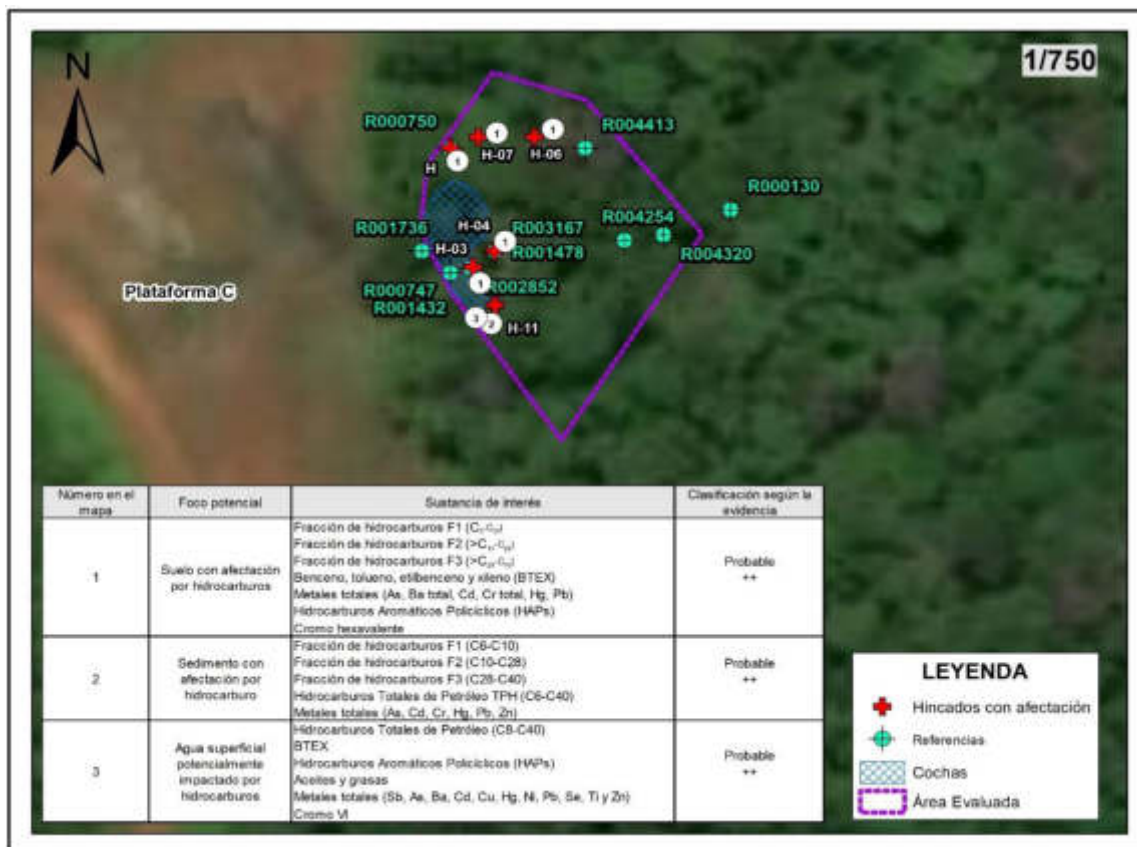


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0369

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0369, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los posibles contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.



### 3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0369, corresponde a un bosque natural húmedo, en una terraza media que incluye una cocha s/n. Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área siempre con cobertura arbórea o vegetación nativa de la zona.

Se desconoce el uso futuro de esta área, sin embargo, al encontrarse adyacente a la plataforma petrolera C, es probable que esta área sea usada en las actividades que se desarrollen en esta, o 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.

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0369, 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"> <li>- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (&gt;C10-C28) y F3 (&gt;C28-C40)</li> <li>- Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)</li> <li>- Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb)</li> <li>- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</li> <li>- Cromo hexavalente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas de la comunidad nativa de Titiyacu que se trasladan por el sitio.</li> <li>- Receptores ecológicos.</li> </ul>
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
Sedimento potencialmente impactado por hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C6-C40)</li> <li>- Metales totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb y Zn)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas de la comunidad nativa de Titiyacu que se trasladan por el sitio.</li> <li>- Receptores ecológicos.</li> </ul>
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Agua superficial potencialmente impactado por hidrocarburos	Contacto directo (dérmico e ingestión).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)</li> <li>- BTEX</li> <li>- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos HAPs</li> <li>- Aceites y Grasas</li> <li>- Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti y Zn)</li> <li>- Cromo VI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas que frecuentan el cuerpo de agua</li> <li>- Receptores ecológicos (biota acuática)</li> </ul>
	Trasferencia del contaminante a través de la cadena trófica. Consumo de peces y depredadores.		

### 3.6 Características del entorno

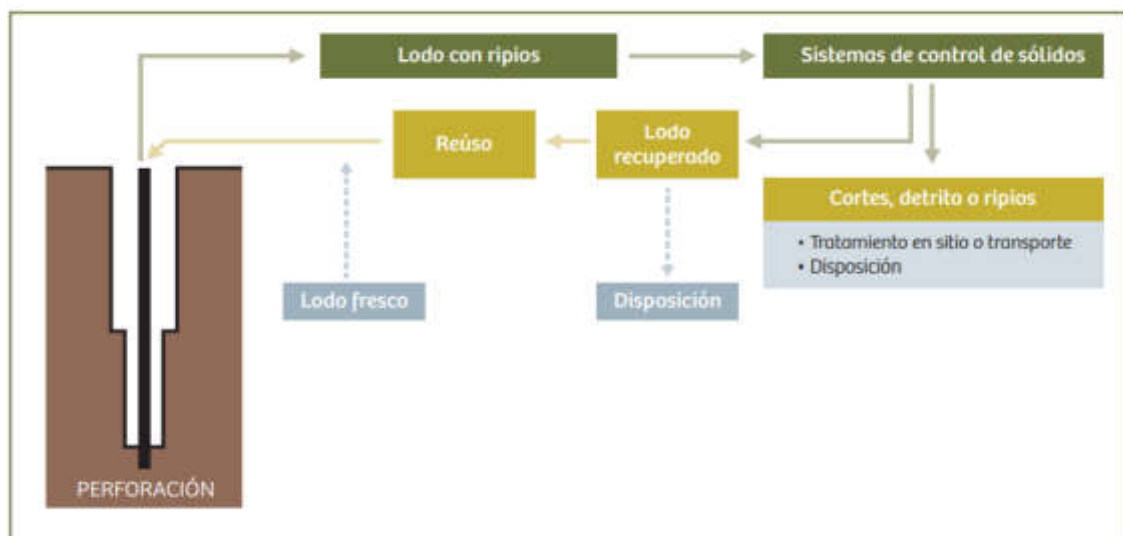
Dado que en el sitio no existen actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0369.

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 controlado<sup>24</sup>.

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.



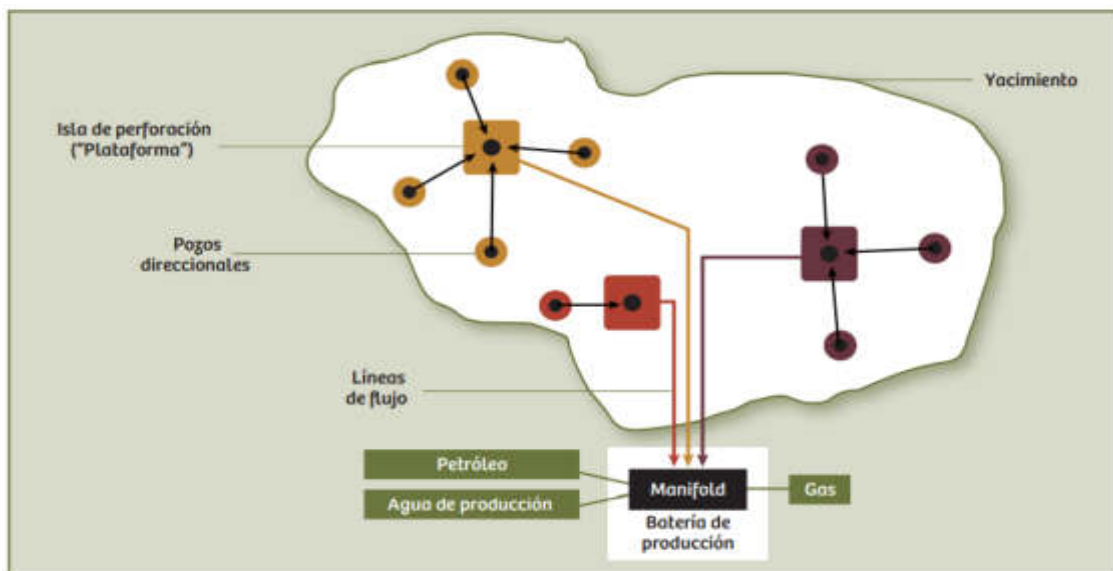
**Figura 3.4.** Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: 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.

<sup>24</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.





**Figura 3.5.** Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192  
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

### 3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

El sitio S0369 se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos realizadas en el Lote 192. En el entorno del sitio, a 45 m en dirección este, se encuentra el pozo petrolero CAPN-03, Plataforma C, que es un pozo productor cerrado (según la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA); asimismo, como componentes auxiliares de la plataforma, se observó un tanque sumidero o *sump tank*. Cabe indicar, que según los antecedentes del sitio dicha plataforma presenta ductos de transporte de hidrocarburos; sin embargo, no se visualizaron durante las actividades de reconocimiento y evaluación.

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

**Tabla 3.4.** Instalaciones en el entorno del sitio S0369

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0369	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo petrolero CAPN-03	336565	9701552	Hidrocarburos	Productor cerrado*	A 45 m al oeste del sitio, fuera del sitio	Ubicado en la Plataforma C. Inicio de perforación: 01/03/1974. Término de perforación: 22/04/1974 Última producción: 01/05/2003 Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tanque sumidero (sump tank)	336549	9701583	Hidrocarburos	Inactivo	A 4 m al oeste del sitio, fuera del sitio	Ubicado en la Plataforma C. Se observó cerrado, sin fugas o derrames en su alrededor.

\*Estado de los pozos según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Datos de perforación y producción del pozo CAPN-03 según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.



Figura 3.6. Instalaciones del entorno del sitio S0369.

Cabe indicar que, según el Informe de Identificación de Sitio con código CNOR12, cuyas actividades de campo se realizaron en diciembre de 2015, mencionan las instalaciones de la siguiente tabla.

Tabla 3.5. Instalaciones indicadas en el Informe de Identificación de Sitio CNOR12 (2015)

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación CNOR12	Observación SSIM
	Este (m)	Norte (m)				
Tubería de descarga de residuos de workover (aumenta la producción o repara pozos existentes)	336555	9701583	Hidrocarburos	Inactivo	Descarga, presenta de oxidación y entorno con suelo impactado, olor a hidrocarburos	No se observó dicha instalación durante las actividades de reconocimiento (9 de marzo de 2020).
Descarga del tanque sumidero	336590	9701588	Hidrocarburos	Inactivo	Suelo impactado, se percibe olor a hidrocarburos	No se observó dicha instalación durante las actividades de reconocimiento (9 de marzo de 2020).
Almacén de grasas de la limpieza del CAPN-03	336541	9701521	Hidrocarburos	Inactivo	Suelo impermeabilizado	No se observó dicha instalación durante las actividades de reconocimiento (9 de marzo de 2020).

Las instalaciones indicadas en el Informe de Identificación de Sitio CNOR12 no se observaron durante las actividades de la SSIM.

### 3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0369, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.



#### 4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician 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) ubicado 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, respectivamente<sup>25</sup>. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue 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 1999 Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 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 1AB<sup>26</sup>.

Con fecha 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.<sup>27</sup>) 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 2017<sup>28</sup>, quien se encuentra operando a la fecha<sup>29</sup>.

El sitio S0369 se encuentra en el ámbito del Lote 192, y corresponde a un área afectado por actividades de hidrocarburos. Esta afectación, está asociada a actividades de explotación y transporte de hidrocarburos desarrollados en la plataforma C, que contiene al pozo CAPN-03.

<sup>25</sup> Decreto Supremo N.º 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.

<sup>26</sup> 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 1-AB (Decreto Supremo N.º 007-2000-EM). 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.

<sup>27</sup> Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 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.

<sup>28</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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.

<sup>29</sup> Mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 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.



#### 4.1 Información documental vinculada al sitio S0369

##### 4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Carta N.º 058-2018-FONAM, del 22 de marzo de 2018,**

Mediante la citada carta remitida al OEFA el 22 de marzo de 2018, se traslada información alcanzada por representantes de las federaciones: Opikafpe<sup>30</sup>, Fediquep<sup>31</sup> y Feconacor<sup>32</sup> sobre 71 registros de posibles sitios impactados a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre (26 registros), Pastaza (37 registros) y Corrientes (8 registros). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0369 se encuentra vinculado con el código SL-CAP-N-1R OEFA sitio CN4 descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» comprendiendo una extensión de 7477 m<sup>2</sup>. La SSIM asignó a la citada referencia el código R003167 (Anexo B.1).

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

Mediante carta remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt remite 1209 registros de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe, Fediquep, Acodecospat<sup>33</sup> y Feconacor. De la revisión de la información enviada se ha podido verificar que el sitio S0369 se encuentra vinculado a los registros con los siguientes códigos (Anexo B.2):

PJV201608 (coordenadas UTM 336582E/ 9701600N) descrito como «Sitio: en territorio de la comunidad Titiyacu, Batería Capahuari Norte. Piscina de aceite vieja de los tiempos de Oxy y Pluspetrol». La SSIM asignó el código de referencia R004413.

PMO201304 (coordenadas UTM 336589E/ 9701583N) descrito como «Sitio: derrames del Pozo 1 de Capahuari Norte, al km 14 de la carretera a Capahuari Norte. El safe tank vierte a una zona, que cuando rebalsa alimenta la colpa. La fauna ha convertido una zona contaminada en colpa». La SSIM asignó el código de referencia R004254.

PRD201413 (coordenadas UTM 336596E/ 9701584N) descrito como «Sitio: pozo 3, batería Capahuari Norte. Una colpa contaminada. Este es un importante punto de alimentación para varias especies como la sachavaca (tapir)». La SSIM asignó el código de referencia R004320.

##### 4.1.2 Información de sitios contaminados reportados por el OEFA

- **Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, del 9 de julio de 2013 y 3 de setiembre de 2013, respectivamente**

Mediante el citado informe, el OEFA identificó sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1-AB (ahora Lote 192), área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza.

<sup>30</sup> Organización de Pueblos Indígenas Kichwuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe

<sup>31</sup> Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep

<sup>32</sup> Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor

<sup>33</sup> La Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat



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

De la revisión del documento se verificó que dentro del sitio S0369 se ubican los puntos de muestreo SL-CAP-N-1R y SL-CAP-N-1Q; y en el entorno del sitio S0369 el punto de muestreo SL-CAP-N-1P. La descripción se detalla en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1.** Puntos de muestreo de suelo - Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA

N.º	Código de Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Afectación a 60 m aprox. de Pozo N.º .3, área de 250 m <sup>2</sup> , laguna de contención de desfogue del pozo, cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género <i>Pteridium</i> (helecho), <i>Ochroma</i> (topa), <i>Vismia</i> (pichirirna) y otros
2	SL-CAP-N-1P	336609	9701582	Punto a 25 m aprox. de la tubería de desfogue, a 110 m del Pozo N.º 3, área de 450 m <sup>2</sup> aprox. Abrevadero de fauna silvestre terrestre, cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Heliconias</i> , <i>Virola sp</i> (cumala) y palmeras.
3	SL-CAP-N-1Q	336595	9701586	A 25 m aprox. de la tubería de desfogue, a 80 m del Pozo N.º 3, área de 25 m <sup>2</sup> aprox. Abrevadero de fauna silvestre terrestre, cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Heliconias</i> , <i>Virola sp</i> (cumala) y palmeras.

A su vez, los resultados analíticos, que incluye el informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDC, indican que la muestra tomada en el punto SL-CAP-N-1R, superó los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), como se detalla en la Tabla 4.2.

**Tabla 4.2.** Resultados analíticos de suelo-Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA

Parámetro	SL-CAP-N-1R	SL-CAP-N-1P	SL-CAP-N-1Q	ECA Suelo, uso agrícola (mg/kg)
Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	5409,10	2,30	2,30	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	2720,9	2,30	2,30	3000
Arsénico (As)	5,93	0,20	-	50
Bario total (Ba)	63,7	33,5	-	750
Cadmio (Cd)	< 0,90	< 0,90	-	1,4
Mercurio (Hg9)	< 0,60	< 0,60	-	6,6
Plomo (Pb)	24,3	< 8,0	-	70

**5409,10** : Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, según el Decreto Supremo N.º 012-2013-MINAM.

De la revisión del Informe Complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, se señala la identificación de treinta y ocho (38) sitios contaminados en la cuenca del río Pastaza, en el cual figura el punto de monitoreo con código SL-CAP-N-1R con un área de 7477 m<sup>2</sup>. La SSIM asignó a la citada referencia el código R000130 (Anexo B.3).

Cabe indicar que para la ubicación de la referencia R000130 se consideró las coordenadas geocéntricas del área de 7477 m<sup>2</sup> mencionada, por lo que dicha referencia, aunque se ubique espacialmente fuera del sitio S0369, representa un área vinculada al sitio S0369.

#### 4.1.3 Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM

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

Mediante el citado oficio la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados o contaminados, elaborados por los



titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

Vinculado al sitio S0369, se encuentra el «Informe de identificación de sitio con código CNOR12» (en adelante IIS CNOR12); en este sitio se tomaron 24 muestras de suelo, de las cuales ninguna superó los ECA para Suelo, uso industrial, establecidos en el Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (Anexo B.4)

Si se compara los resultados analíticos del sitio con los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se registra excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (1428,4 mg/Kg) en una (1) muestra de suelo con código CN012\_009\_SS\_BA\_175\_141222 (coordenadas UTM WGS84, 336562E/9701564N) colectada a 1,75 m a 2,00 m de profundidad. La SSIM no asignó un código de referencia a esta información, pero se usará como insumo dentro del proceso de identificación

Asimismo, se considera información relacionada a instalaciones en el entorno al sitio S0369, los cuales fueron descritos en la Tabla 3.5. del presente informe.

#### 4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0369

- **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». 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. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0369 se encuentra vinculado con el registro con código CNOR12 incluidos en la lista de «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó a la citada referencia el código R002852 (Anexo B.5).

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

Mediante la citada carta, la empresa Pluspetrol Norte S.A. remite al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB. De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0369 se encuentra relacionado con los registros relacionados a «Instalaciones, equipos y facilidades inactivos» y «Suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R000747, R001432, R000750, R001478 y R001736 respectivamente (Anexo B.6).

- **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**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB<sup>34</sup>, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el

<sup>34</sup> Ídem 11.



Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuenca, entre ellas, la microcuenca Ramal Capahuari Norte 2, en la cual se encontraron impactos por hidrocarburos en sedimentos en una quebrada y afectación por probable derrame desde oleoducto, en ese sentido, le otorga una prioridad de atención Media. El sitio S0369 se ubica dentro de los límites de esta microcuenca.

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

- **Ficha de reconocimiento (OEFA), del 14 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de reconocimiento N.º 0073-2020-SSIM, la SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento realizado al sitio S0369, cuyos resultados evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimento, determinándose un área de 1290 m<sup>2</sup> (0,129 ha) (Anexo B.7).

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 27 de julio de 2020**

Mediante Informe N.º 00049-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-19 que incluye a partir de las recomendaciones del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0369 se ubica en la microcuenca PAS-19, por lo que, en este documento, se planificó las acciones para la evaluación de la calidad ambiental para este sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente. Para este sitio se consideró un área de 1290 m<sup>2</sup> (0,129 ha) (Anexo B.8).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0369 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.3.

**Tabla 4.3.** Referencias asociadas al sitio S0369

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003167 <sup>1</sup>	336566	9701581	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, con código SL-CAP-N-1R OEFA sitio CN4.	Carta N.º 058-2018-FONAM
2	R004413 <sup>2</sup>	336582	9701600	Código PJV201608 descrito como «Sitio: en territorio de la comunidad Titiyacu, Bateria Capahuari Norte. Piscina de aceite vieja de los tiempos de Oxy y Pluspetrol».	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12 de agosto de 2020
3	R004254 <sup>2</sup>	336589	9701583	Código PMO201304 descrito como «Sitio: derrames del Pozo 1 de Capahuari Norte, al km 14 de la carretera a Capahuari Norte. El safe tank vierte a una zona, que cuando rebalsa alimenta la colpa. La fauna ha convertido una zona contaminada en colpa».	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12 de agosto de 2020



N°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
4	R004320 <sup>2</sup>	336596	970158	Código PRD201413 descrito como «Sitio: pozo 3, batería Capahuari Norte. Una colpa contaminada. Este es un importante punto de alimentación para varias especies como la sachavaca (tapir)».	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12 de agosto de 2020
5	R000130 <sup>3</sup>	336608	9701589	Sitio contaminado con código SL-CAP-N-1R, Afectación a 60 m aprox. De Pozo N° 3, área de 250 m <sup>2</sup> , laguna de contención de desfogue del pozo, cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género <i>Pteridium</i> (helecho), <i>Ochroma</i> (topa), <i>Vismia</i> (pichirirna) y otros	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
6	No aplica	336553	9701581	«Informe de Identificación de Sitio con código CNOR12»	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
7	R002852 <sup>4</sup>	336562	9701578	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental», con código CNOR12.	Carta PPN-OPE-013-0090
8	R001736 <sup>4</sup>	336553	9701581	«Suelos potencialmente impactados», con código CNOR12	Carta PPN-OPE-0023-2015
9	R000747 <sup>1</sup>	336558	9701577	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015
10	R001432 <sup>1</sup>	336558	9701577	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código tablonces de madera.	Carta PPN-OPE-0023-2015
11	R001478 <sup>1</sup>	336566	9701581	«Suelos potencialmente impactados», con código SL-CAP-N-1R.	Carta PPN-OPE-0023-2015
12	R000750 <sup>1</sup>	336558	9701600	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código T de poza.	Carta PPN-OPE-0023-2015

<sup>1</sup>: Referencias que están siendo atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) del OEFA.

<sup>2</sup>: Durante la evaluación realizada en campo en el sitio S0369, se realizó la evaluación de estas referencias en atención a la Carta S/N de Puinamudt que ingresó al OEFA el 12 de agosto de 2020.

<sup>3</sup>: Referencias ubicadas fuera del sitio S0369.

<sup>4</sup>: 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

Las referencias R000130 y R001736 se ubican fuera del área evaluada del sitio S0369, además en el PEA se indica que dichas referencias fueron atendidas por las SSIM durante las actividades de reconocimiento del sitio S0369; sin embargo, se hace mención en el presente informe por tener información relevante vinculada al sitio.

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0369.





Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0369

## 5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

### 5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>35</sup>; 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 S0369 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

<sup>35</sup>

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».



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

## Comunidad Nativa Titiyacu

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 10 km al suroeste del sitio S0369, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PEA.

De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa los Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto R.D. N.º 021-87-AG-AR.D.XXII-L y titulada por la R.M. N.º 060-91-AG-DGRA-AR<sup>36</sup>. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4 y la aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional, la comunidad Titiyacu tiene una población aproximada de 69 habitantes<sup>37</sup>. 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 Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192<sup>38</sup> 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 participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor, de marzo a setiembre de 2020<sup>39</sup>.

<sup>36</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 26 de noviembre de 2020: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu>

<sup>37</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 250 habitantes. Consultada el 11 de diciembre de 2020: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1544/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/)

<sup>38</sup> Observatorio Petrolero, consultada el 20 de noviembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>  
<sup>39</sup> Perúpetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Setiembre de 2020. Recuperado de: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-+SEPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020>



### 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 S0369 (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.
	14 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, de cierre de actividades de reconocimiento.
	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 S0369 se desarrolló el 6, 20 y 23 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

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0369 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

### 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0369.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio S0369.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0369.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0369.

## 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 S0369

#### 7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0369 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 1951 m<sup>2</sup> (0,195 ha), la cual incluye una cocha s/n y el suelo adyacente.



Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0369

#### 7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0369.

##### 7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

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



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

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

**7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo**

Los puntos de muestreo suelo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la figura 7.2:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0369

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0369-SU-001*	336582	9701600	238	Punto ubicado a 37 m al noreste del sump tank y 75 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
2	S0369-SU-002	336563	9701602	238	Punto ubicado a 23 m al noreste del sump tank y 57 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
3	S0369-SU-002-PROF	336563	9701602	238	Punto ubicado a 23 m al noreste del sump tank y 57 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 1 y 1,3 m de profundidad.
4	S0369-SU-003	336566	9701581	240	Punto ubicado a 17 m al sureste del sump tank y 57 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,9 m de profundidad.
5	S0369-SU-004	336581	9701576	240	Punto ubicado a 33 m al sureste del sump tank y 72 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
6	S0369-SU-005*	336589	9701583	237	Punto ubicado a 40 m al este del sump tank y 80 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
7	S0369-SU-006*	336596	9701584	237	Punto ubicado a 47 m al este del sump tank y 87 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
8	S0369-SU-007	336579	9701552	253	Punto ubicado a 43 m al sureste del sump tank y 76 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m

\*Durante la evaluación realizada en campo del sitio, y en atención a las referencias con código R004413, R004254 y R004320 (Carta S/N de Puinamudt del 12 de agosto de 2020), se realizó el muestreo con códigos S0369-SU-001, S0369-SU-005 y S0369-SU-006, respectivamente.

Se colectaron 8 muestras puntuales, distribuidos en 7 puntos de muestreo. Estas muestras fueron tomadas a dos niveles; en el primer nivel se tomaron 7 muestras (entre 0,30 - 0,90 m de profundidad) y una (1) muestra en el segundo nivel (entre 1,00 - 1,30 m de profundidad), conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado de la muestra S0369-SU-005, para control de calidad.

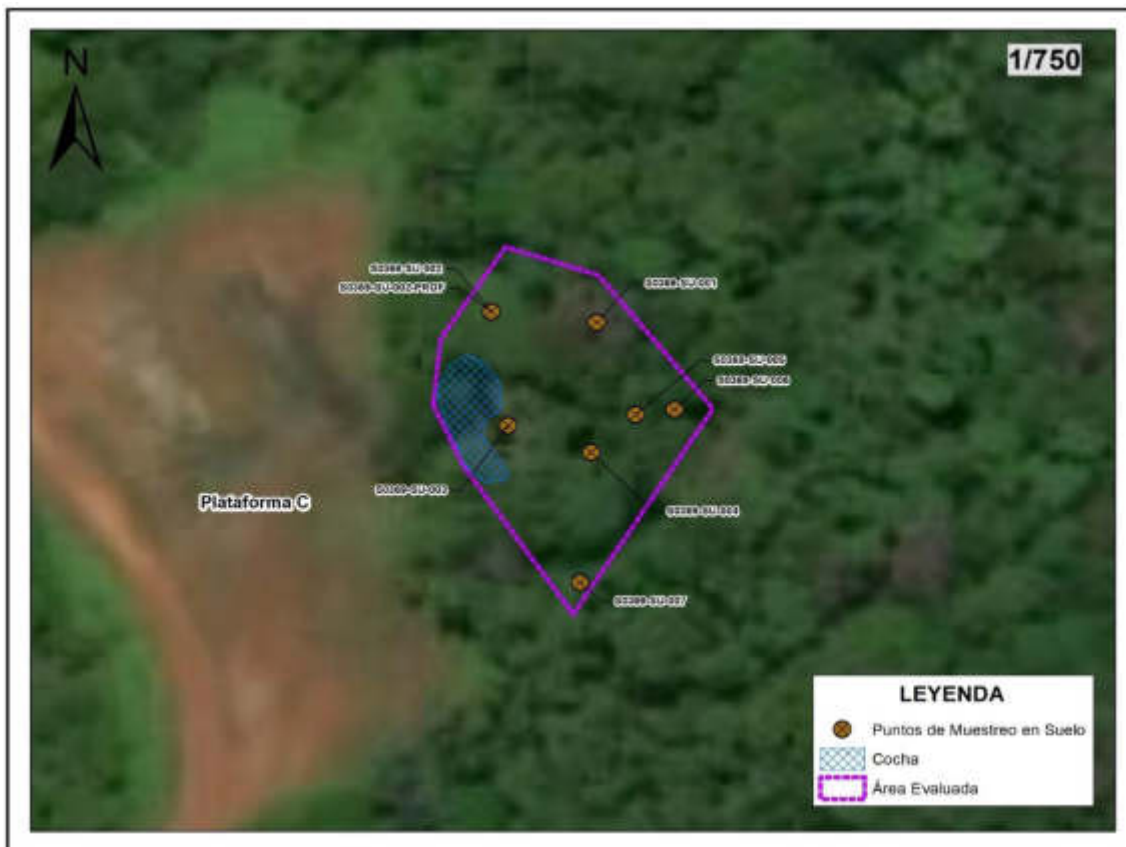


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0369

### 7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0369 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0369

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 Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 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



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
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-20/042532, SAA-20/00990, laboratorio AGQ Perú S.A.C

#### 7.1.2.4 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*

\*Equipo con certificado de calibración y prueba realizado por el fabricante, por lo que no cuenta con un número de certificado dado por un laboratorio externo, y que se encuentra vigente en concordancia con la Resolución Directoral N.º 003-2020-INACAL/DM.

#### 7.1.2.5 Criterios de comparación

En el sitio S0369 no se observó ningún uso industrial y se encuentra en el entorno adyacente a la Plataforma C; asimismo, corresponde a un área con vegetación arbórea y arbustiva; en ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.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, como es el caso de las áreas naturales protegidas».

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este-Jibarito Lote 1AB<sup>40</sup> (Nota al pie) se ha identificado que los suelos en estos yacimientos pertenecen a cinco (5) Grupos de Capacidad de Uso Mayor de Tierras: Tierras aptas para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para cultivos permanentes (C), Tierras aptas para producción de pastos (P), Tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). De acuerdo al mapa elaborado en este IGA el sitio S0369 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

<sup>40</sup> Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AEE.



### 7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0369 (Anexo E); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados, con la finalidad que las concentraciones resultantes que superaron los ECA para suelo permitan determinar si el sitio se encuentra impactado o no; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

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

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

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

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

### 7.1.3 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación del componente agua superficial de la cocha s/n del sitio S0369.

#### 7.1.3.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

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

**Tabla 7.5.** 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



### 7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la «Cocha s/n» del sitio S0369 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 7.6 y se presentan en la figura 7.3.

**Tabla 7.6.** Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0369

N°	Nombre cuerpo receptor	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha s/n	S0369-AS-001	336558	9701591	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 12 m al noreste del sump tank y 48 m al noreste del pozo CAPN-03 de la plataforma C.
2	Cocha s/n	S0369-AS-002	336566	9701571	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 20 m al sureste del sump tank y 56 m al sureste del pozo CAPN-03 de la plataforma C.

Se complementó el muestreo con un (1) duplicado para la muestra S0369-AS-002 como control de calidad.



**Figura 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0369

### 7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en el sitio S0369 se detallan en la Tabla 7.7.

**Tabla 7.7.** Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8021 B, Rev. 3, 2014	Aromáticos y halogenados volátiles mediante cromatografía de gas usando fotoionización y/o detectores de conductividad electrolítica
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E, Rev. 6, 2018 (Validado), 2018	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	Espectrometría UV-VIS Espectrometría Ultra Visible

Fuente: Informes de ensayo N.º 53787/2020 laboratorio ALS LS Perú S.A.C., SAA-20/01263, laboratorio AGQ Perú S.A.C

#### 7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

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

**Tabla 7.8.** Parámetros analizados en el componente agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Agua Superficial	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	--
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40d	150500000905	LA-284-2020 LA-096-2020 LA-910-2020 LA-922-2020

#### 7.1.3.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0369 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 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, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E1: Lagunas y lagos, tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.9.** Estándares de comparación para el cuerpo de agua del sitio S0369.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Maraón, departamento Loreto	Río Pastaza	Cuerpos de agua lenticos: Cocha s/n	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E1: «Lagunas y lagos»

### 7.1.3.6 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 y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

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

### 7.1.4 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente sedimentos en la «Cocha s/n» del sitio S0369.

#### 7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos

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

**Tabla 7.10.** 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

#### 7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la cocha s/n del sitio S0369, 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 7.11 y se presentan en la figura 7.4.

**Tabla 7.11.** Ubicación de os punto de muestreo de sedimento en el sitio S0369

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0369-SED-001	336558	9701591	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 12 m al noreste del sump tank y 48 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,4 m bajo fondo de agua.
2	S0369-SED-002	336566	9701571	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 20 m al sureste del sump tank y 56 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,4 m bajo fondo de agua.



**Figura 7.4.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0369

### 7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos tomadas en el sitio S0369 se detallan en la Tabla 7.12.

**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



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales	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 SAA-20/01240, laboratorio AGQ Perú S.A.C

#### 7.1.4.4 Equipos e instrumentos 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	4HU005032
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250
	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--

#### 7.1.4.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial<sup>41</sup> de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)<sup>42</sup>, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

#### Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental

<sup>41</sup> Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece:

«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP:

(...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

<sup>42</sup> 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).».



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:

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado<sup>43</sup>, que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica<sup>44</sup>, 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 (C<sub>6</sub> – C<sub>32</sub>) – 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*)<sup>45</sup> 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
			PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá</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

<sup>43</sup> TPH modificado = TPH (C<sub>6</sub> – C<sub>32</sub>) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

<sup>44</sup> 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.

<sup>45</sup> Disponible en: [https://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/](https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/) Consultado el 26 de noviembre de 2020.



### 7.1.4.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, 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 valores de las normas referenciales, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

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

## 7.2 Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0369

El PEA de la microcuenca PAS-19, para el sitio S0369 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). El área evaluada fue la cocha s/n.

### 7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»<sup>46</sup>, cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

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

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

### 7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

El punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas se ubicó en la cocha s/n del sitio S0369, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la tabla 7.17 y se presentan en la figura 7.5.

**Tabla 7.17.** Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0369

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	S0369-HB-001	336560	9701585	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 11 m al este del sump tank y 50 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C. Se tomó una muestra de necton y una de macrobentos, además se ubica a 6 m del punto S0369-AS-001 de agua superficial.

<sup>46</sup> 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.



**Figura 7.5.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0369

### 7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 7.18.

**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. 23rd Ed. 2017	Organismos / 0,3 m <sup>2</sup>	1
2	Peces	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Organismos/muestra	1

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

### 7.2.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 7.19.



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

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	4HU005032	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	62051001250	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red de mano o "cal cal"	-	-	-	-
Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

### 7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0369, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta la composición, riqueza y abundancia de los organismos en base a los informes de identificación taxonómica, asimismo, se realizó el análisis organoléptico en los organismos para registrar si estos organismos presentan alguna característica u observación particular como laceraciones, manchas similares a hidrocarburos impregnados, etc., que se muestran en el Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo G).

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

### 7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0369

El PEA de la microcuenca PAS-19, para el sitio S0369, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

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

**Tabla 7.20.** Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación para el sitio S0369

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0369	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo petrolero CAPN-03	336565	9701552	Hidrocarburos	Productor cerrado*	A 45 m al oeste del sitio, fuera del sitio	Ubicado en la Plataforma C. Inicio de perforación: 01/03/1974. Término de perforación: 22/04/1974 Última producción: 01/05/2003 Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0369	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Tanque sumidero (sump tank)	336549	9701583	Hidrocarburos	Inactivo	A 4 m al oeste del sitio, fuera del sitio	Ubicado en la Plataforma C. Se observo cerrado, sin fugas o derrames en su alrededor.

\*Estado de los pozos según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Datos de perforación y producción del pozo CAPN-03 según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

La Figura 7.6. muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos).

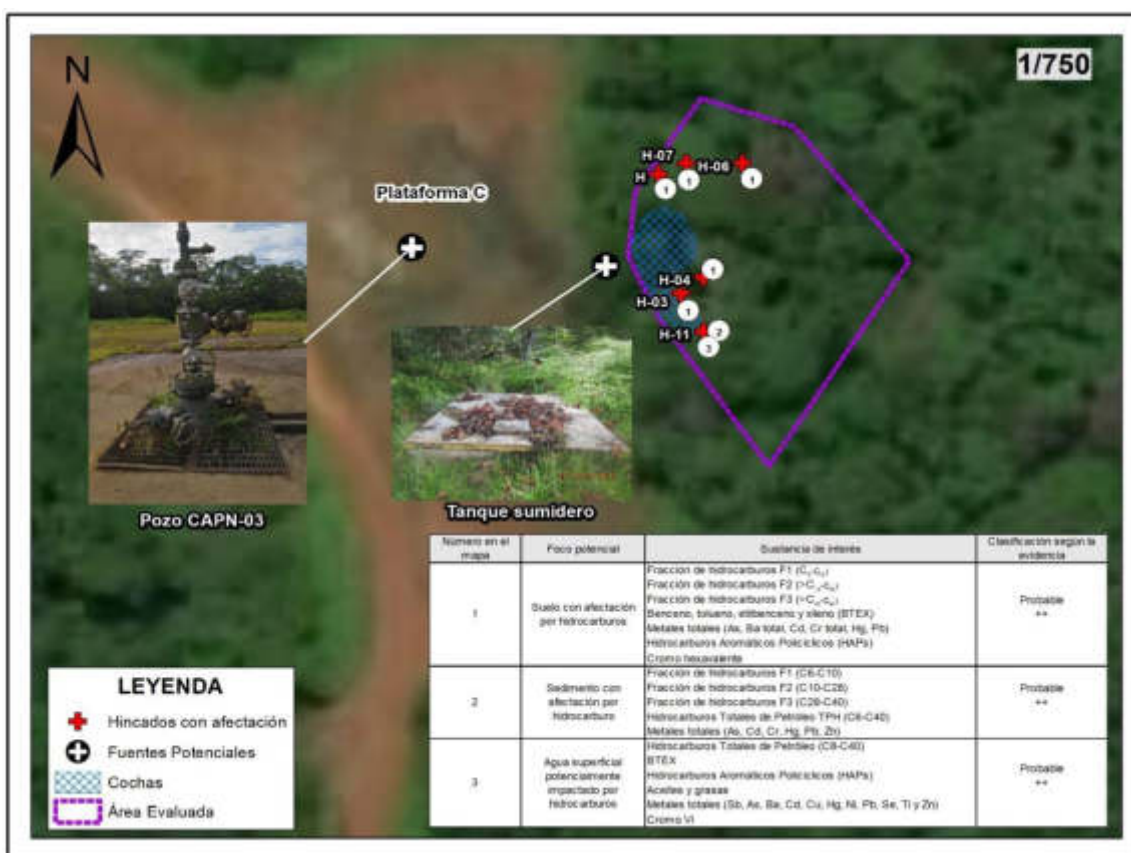


Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0369

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

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

#### 7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0369

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0369, 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.

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

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

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



**Figura 7.7.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.

Fuente: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados»

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



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

## 8. RESULTADOS


### 8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0369.

#### 8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º S-20/042532 y SAA-20/00990 y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexos F). El parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) registra valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

**Tabla 8.1.** Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0369

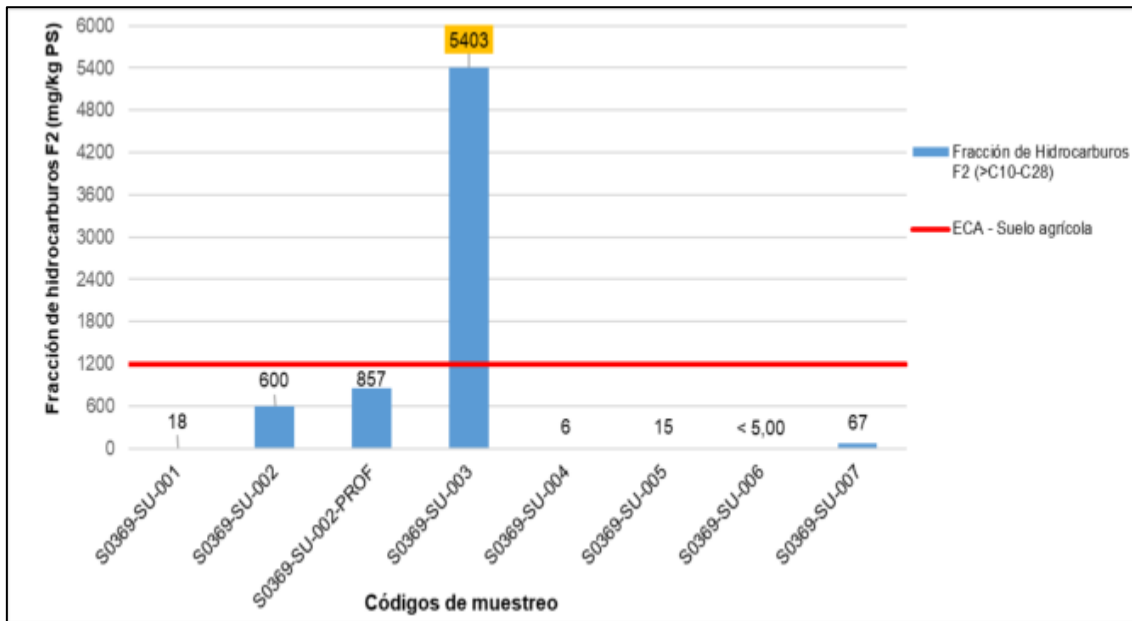
Parámetro	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0369								ECA Suelo, uso agrícola (mg/kg PS)
	S0369-SU-001	S0369-SU-002	S0369-SU-002-PROF	S0369-SU-003	S0369-SU-004	S0369-SU-005	S0369-SU-006	S0369-SU-007	
Cromo VI	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Benceno	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	0,03
Tolueno	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	0,37
Etilbenceno	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	0,082
Xilenos	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	11
Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	-	< 0,3	-	-	-	-	-	-	200
Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	18,0	600	857	5403	6,00	15,0	< 5,00	67,0	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	35,0	206	229	2 497	22,0	44,0	< 5,00	125	3000
Benzo (a) pireno	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	0,1
Naftaleno	-	< 0,003	-	-	-	-	-	-	0,1
Arsénico	2,37	2,05	2,18	5,68	12,8	1,59	1,62	2,08	50
Bario total	113,2	71,86	65,37	62,52	116,9	79,82	55,37	99,20	750
Cadmio	0,02027	0,04101	0,04052	0,03308	0,06015	0,03247	0,02552	0,05086	1,4
Mercurio	< 0,010	0,020	0,013	0,077	0,049	0,058	0,061	0,101	6,6
Plomo	13,7	13,0	14,3	15,7	19,0	10,6	11,4	18,1	70

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

PS: Peso seco

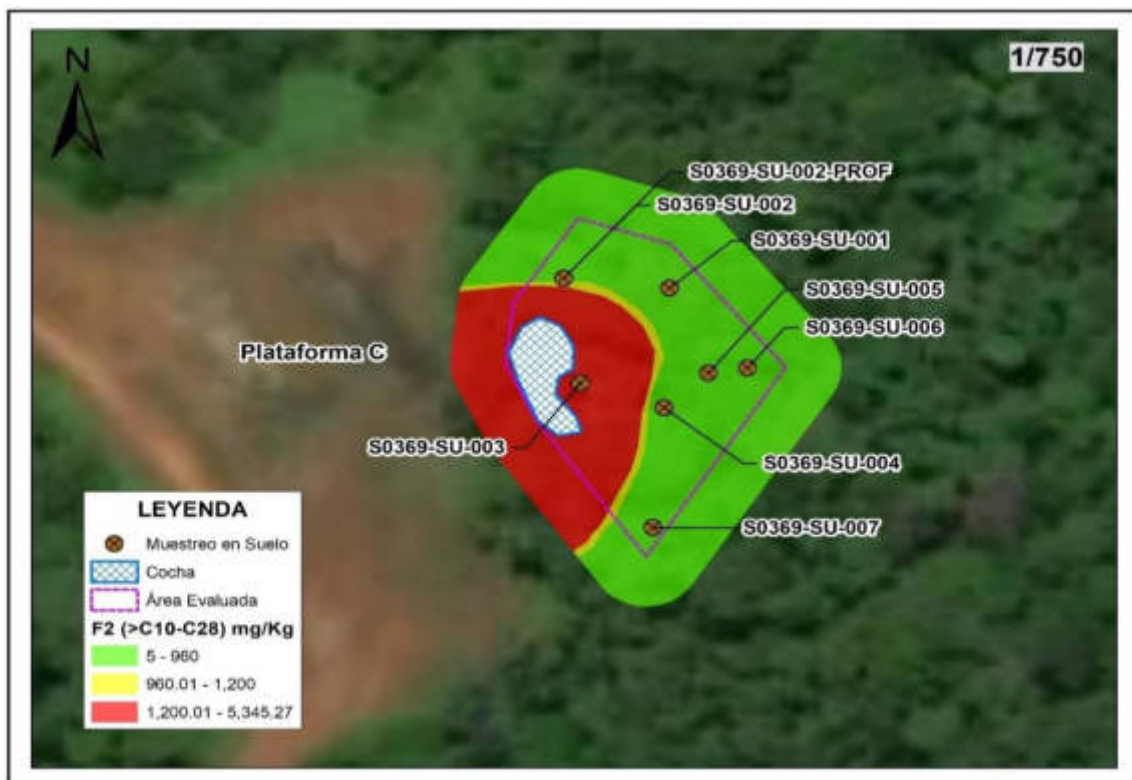
- **Fracciones de hidrocarburos F2**

En la Figura 8.1 se presentan la concentración de la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0369; de las 7 muestras tomadas en el sitio, la muestra con código S0369-SU-003 (tomada a una profundidad entre 0,50 – 0,90 m) superó los ECA para suelo, uso agrícola.



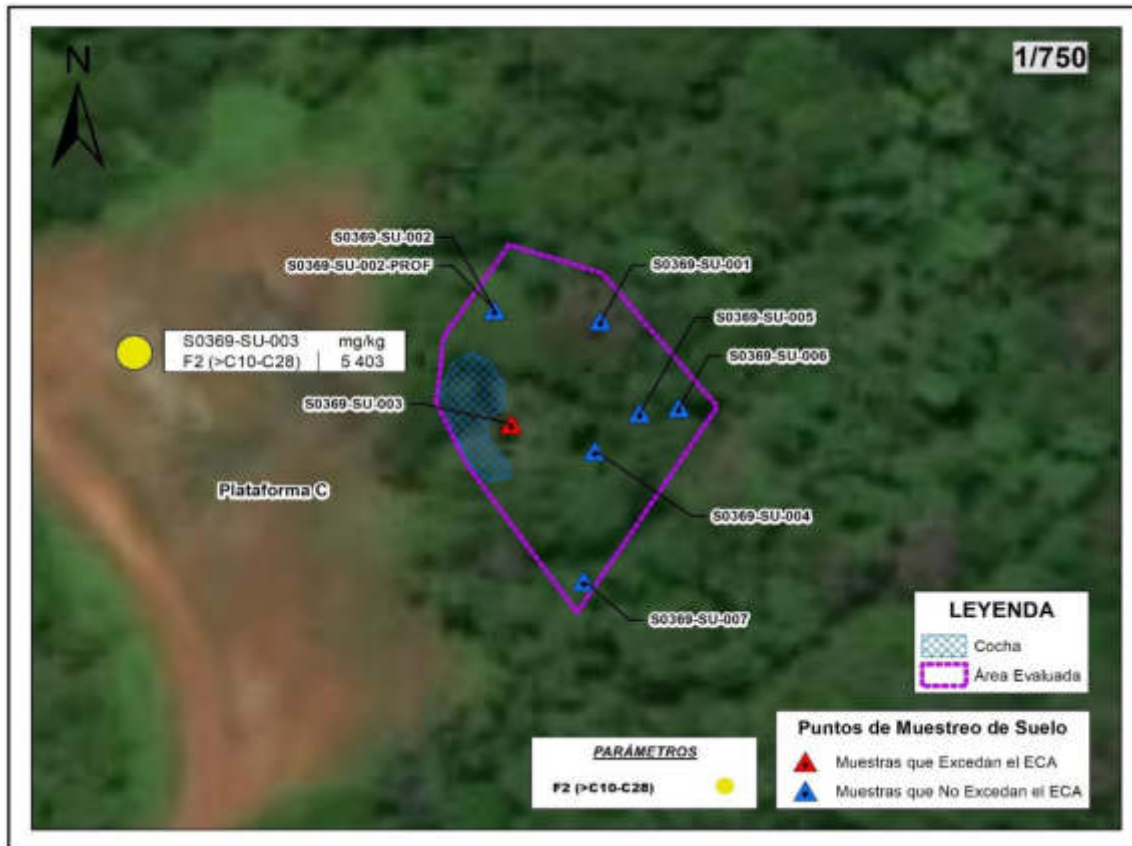
**Figura 8.1.** Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el sitio S0369

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



**Figura 8.2.** Distribución espacial de concentraciones de F2 (>C10-C28) en suelo del sitio S0369

En la Figura 8.3 se muestran los puntos de muestreo de suelo con las excedencias de los ECA para suelo, uso agrícola.



### 8.1.2 Presencia de contaminantes en agua superficial

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º 53787/2020 y SAA-20/01263 y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexos F). Los parámetros aceites y grasas, fósforo, hidrocarburos totales de petróleo (C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub>), bario, cobre, plomo y zinc superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, sub categoría E1: Lagunas y lagos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.


Cabe indicar que, de las mediciones en campo, la conductividad y potencial de hidrógeno (pH) cumplieron con lo establecido en el ECA agua. Sin embargo, el parámetro oxígeno disuelto registró valores menores a  $\geq 5$  mg/L, valor establecido en los ECA para agua; sin embargo, hay que considerar que las bajas concentraciones del oxígeno disuelto son propias de los cuerpos de agua amazónicas, y son analizados en el numeral 9.



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 8.2.** Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua en el sitio S0369

Parámetro	Unidades	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0369		ECA agua Categoría 4 E1: Lagunas y lagos
		S0369-AS-001	S0369-AS-002	
<b>Parámetros físico-químicos</b>				
Aceites y grasas	mg/L	62,34	4,191	5,0
Conductividad	µs/cm	101,0	89,4	1000
Oxígeno disuelto	mg/L	4,32	4,72	≥5,0
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,71	6,92	6,5-9,0
Fósforo total	mg/L	2,41	0,103	0,035
<b>Parámetros orgánicos e inorgánicos</b>				
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	0,001
TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	283,5	20,18	0,5
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,05
Cromo VI	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,011
Antimonio	mg/L	< 0,00002	0,00017	0,64
Arsénico	mg/L	0,01574	0,00034	0,15
Bario	mg/L	30,5	1,7935	0,7
Cobre	mg/L	0,2097	0,0036	0,1
Mercurio	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Níquel	mg/L	0,0478	< 0,0009	0,052
Plomo	mg/L	0,46427	0,00167	0,0025
Selenio	mg/L	0,00486	0,00006	0,005
Talio	mg/L	0,00080	< 0,00001	0,0008
Zinc	mg/L	3,43	0,044	0,12

 : Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos que exceden los valores de los ECA para agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

### Aceites y grasas

En la Figura 8.4 se presentan las concentraciones de aceites y grasas en las muestras de agua superficial del sitio S0369, se aprecia que, de las 2 muestras tomadas en el sitio, la muestra S0369-AS-001 supera los ECA para agua, para este parámetro.

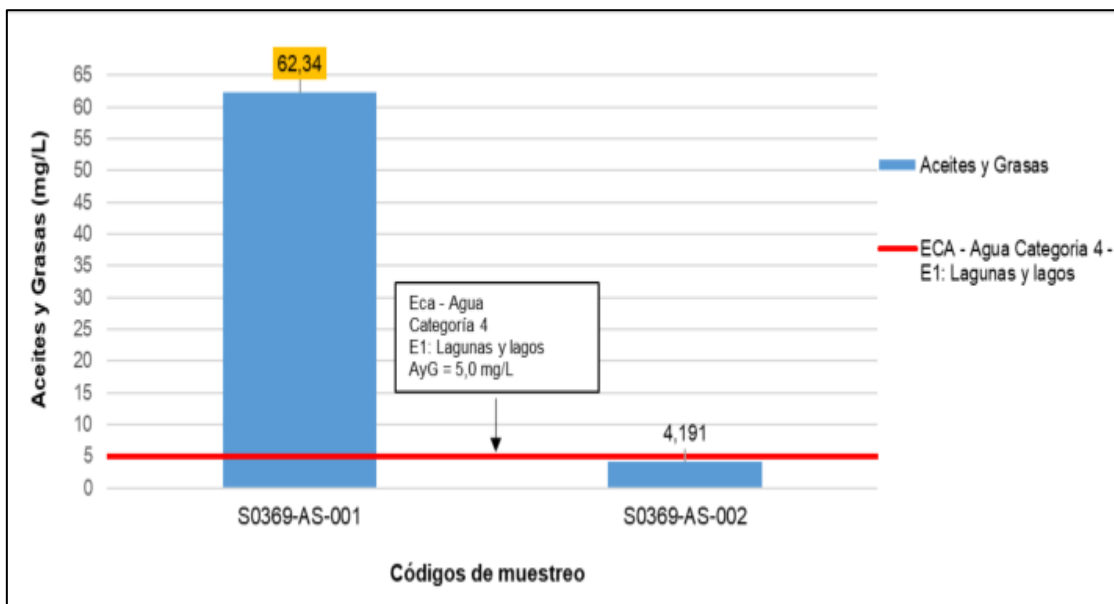


Figura 8.4. Resultados de aceites y grasas en el sitio S0369

#### Hidrocarburos totales de petróleo

En la Figura 8.5 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de agua superficial del sitio S0369, se aprecia que ambas muestras superaron los ECA para agua, para este parámetro.

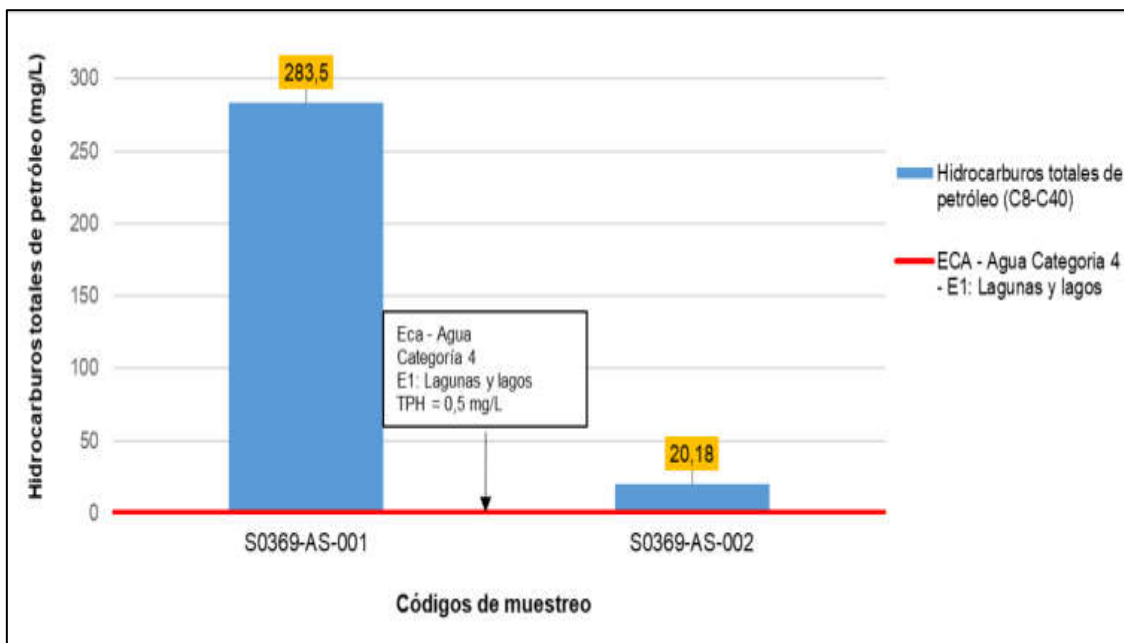


Figura 8.5. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el sitio S0369



## Bario

En la Figura 8.6 se presenta las concentraciones de bario en las muestras de agua superficial del sitio S0369, se aprecia que ambas muestras superan los ECA para agua, para este parámetro.

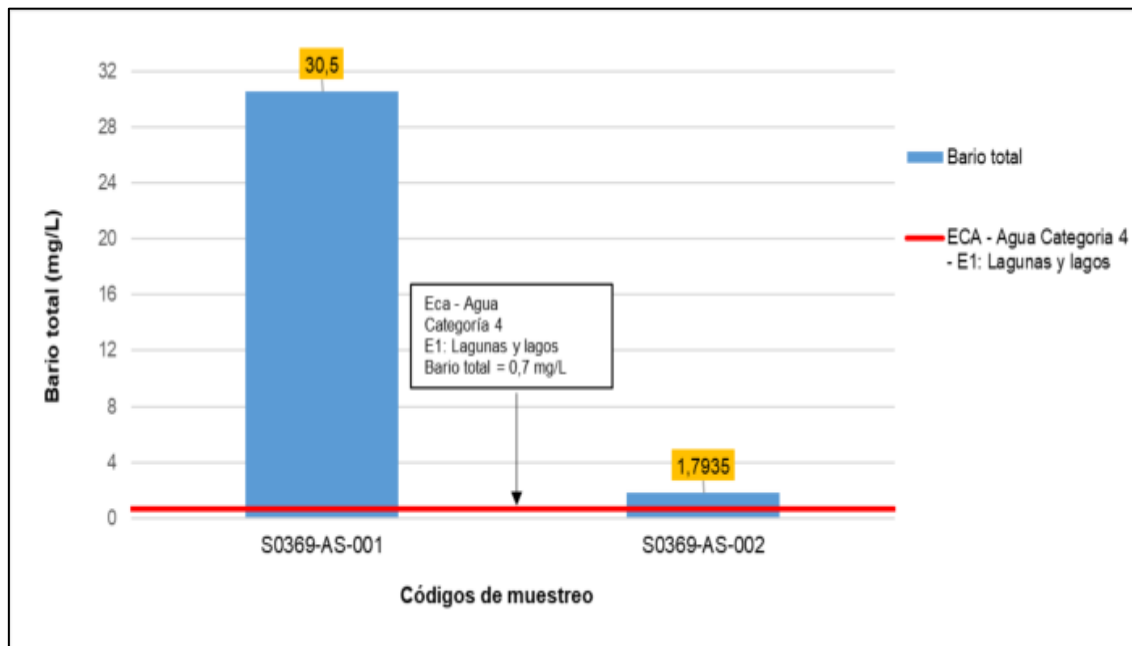


Figura 8.6. Resultados de bario (Ba) en el sitio S0369

## Cobre

En la Figura 8.7 se presentan las concentraciones de cobre en las muestras de agua del sitio S0369, se aprecia que, de las 2 muestras tomadas en el sitio, la muestra S0369-AS-001 supera el ECA para agua, para este parámetro.

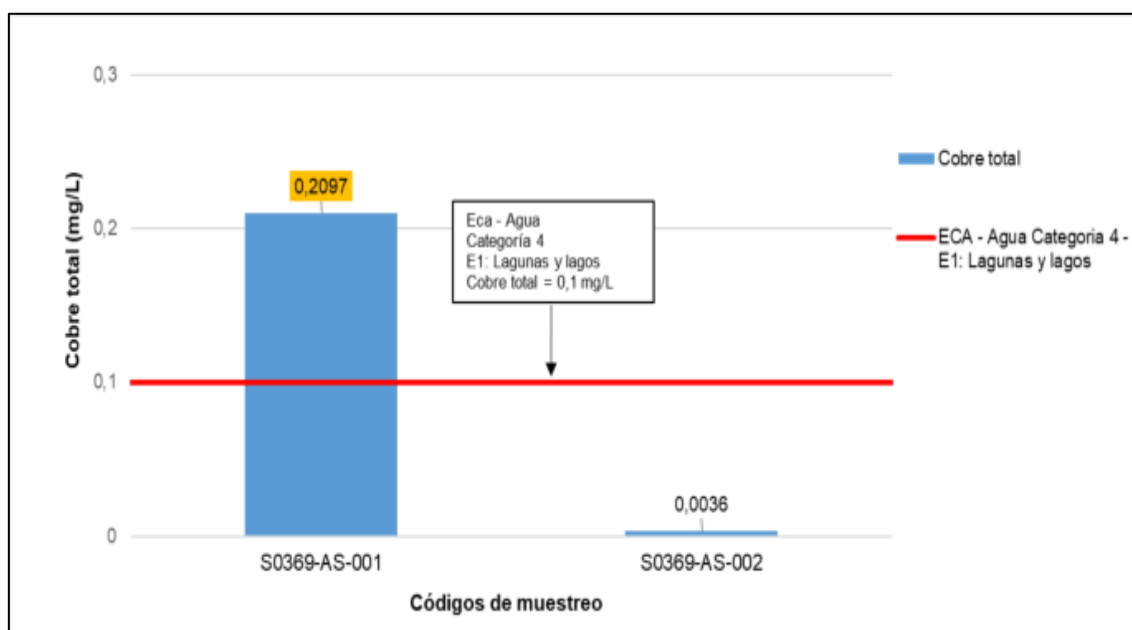


Figura 8.7. Resultados de cobre (Cu) pen el sitio S0369

## Fósforo total

En la Figura 8.8 se presentan las concentraciones de fósforo total en las muestras de agua superficial del sitio S0369, se aprecia que ambas muestras superan el ECA para agua, para este parámetro.

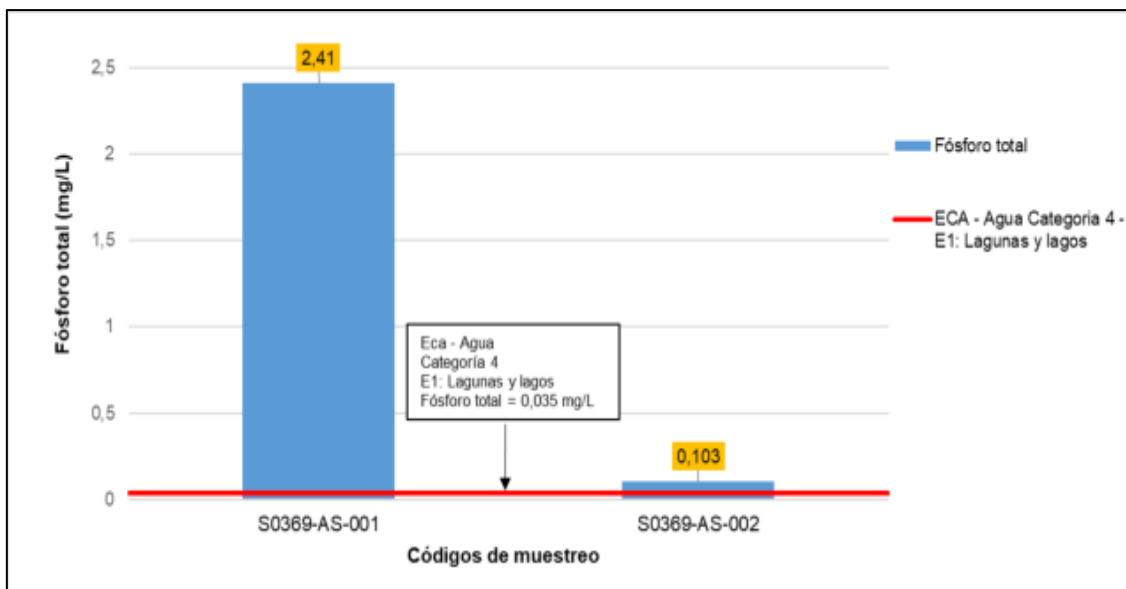


Figura 8.8. Resultados de fósforo total (P) en el sitio S0369

## Plomo

En la Figura 8.9 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de agua superficial del sitio S0369, se aprecia que, de las 2 muestras tomadas en el sitio, la muestra S0369-AS-001 supera el ECA de agua, para este parámetro.

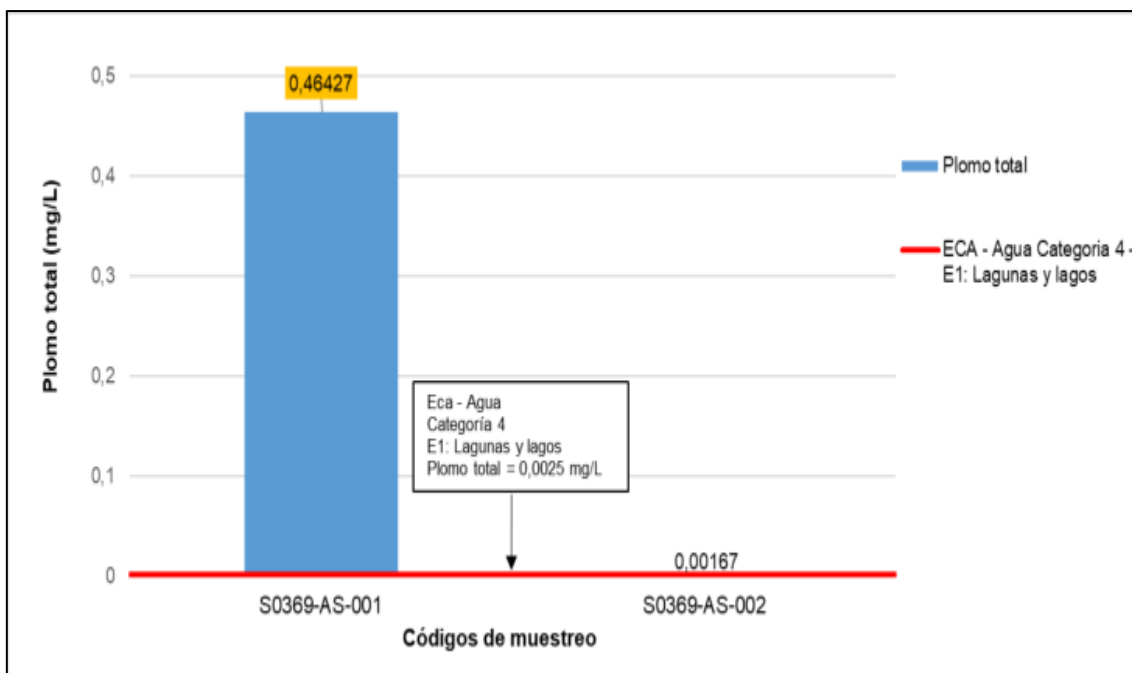
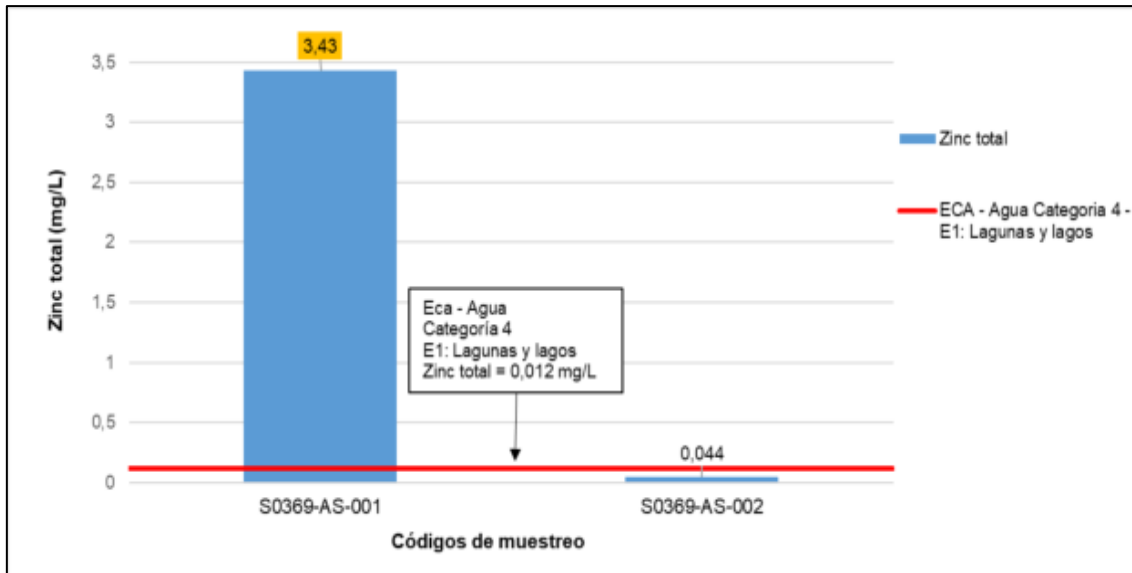


Figura 8.9. Resultados de plomo (Pb) en el sitio S0369

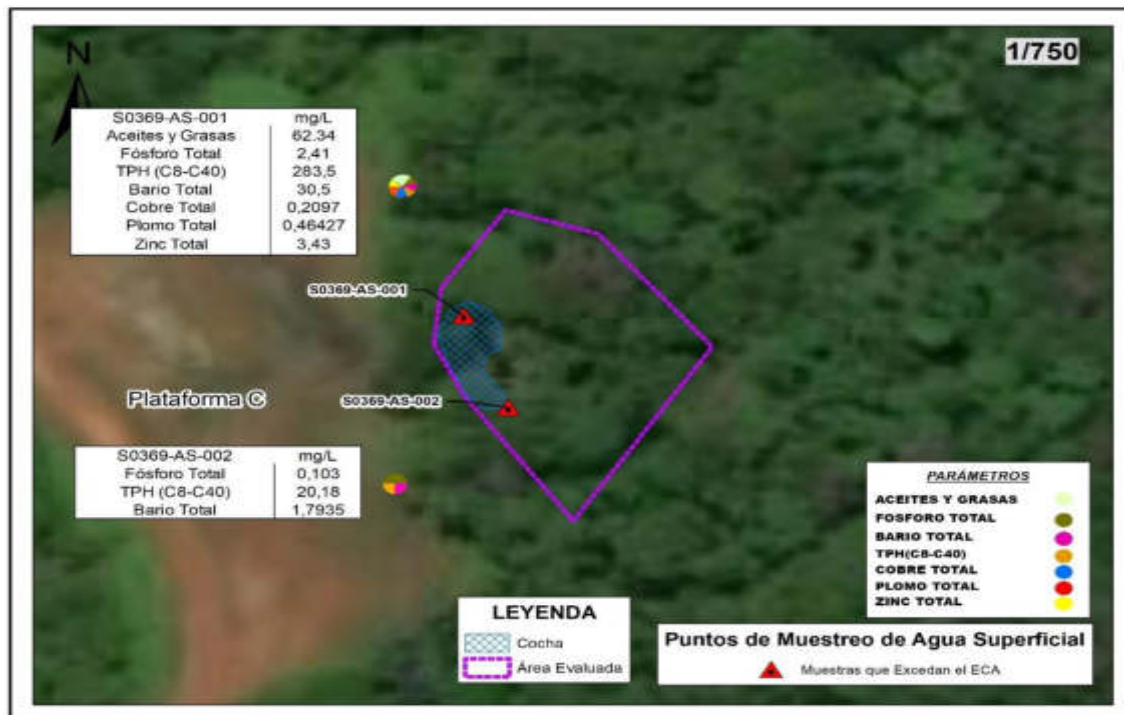
**Zinc**

En la Figura 8.10 se presentan las concentraciones de zinc en las muestras de agua superficial del sitio S0369, se aprecia que, de las 2 muestras tomadas en el sitio, la muestra S0369-AS-001 supera el ECA de agua, para este parámetro.



**Figura 8.10.** Resultados de zinc (Zn) para el sitio S0369

En la Figura 8.11 se muestran los puntos de muestreo de agua superficial con las excedencias de los ECA ara Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, sub categoría E1: Lagunas y lagos.



**Figura 8.11.** Puntos de muestreo con concentraciones que superan los ECA para agua superficial en el sitio S0369



### 8.1.3 Presencia de contaminantes en sedimentos

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el informe de ensayo N.º SAA-20/01240 y se encuentran en el reporte de resultados (Anexo F). Estos resultados evidencian la presencia de sedimento contaminado con Hidrocarburos totales de petróleo (TPH).

En la Tabla 8.3 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento tomadas en el sitio S0369, en la cual se puede apreciar que, de las 2 muestras tomadas en el sitio, ambas superaron el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.


**Tabla 8.3.** Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial de sedimento para TPH en el sitio S0369

Parámetros	Unidad	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0369		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)
		S0369-SED-001	S0369-SED-002	Niveles de detección ecológica de sedimentos para la protección de vida acuática de agua dulce y marina (ESL)
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	8	58	-
F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	42142	5369	-
F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	20345	3446	-
TPH Total**	mg/Kg	62495	8873	500*

\* Valor máximo para TPH modificado = TPH (C6-C32) – BTEX

\*\*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01240

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial


En la Tabla 8.4 se presentan las concentraciones de metales, se observa que ninguna muestra superó los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

**Tabla 8.4.** Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial de sedimento para metales en el sitio S0369

Parámetros	Unidad	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0369		Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0369-SED-001	S0369-SED-002	Probable Effect Level PEL <sup>(b)</sup>
Arsénico Total	mg/Kg	3,11	7,58	17
Cadmio Total	mg/Kg	0,38025	0,11597	3,5
Cobre Total	mg/Kg	85	45	197
Cromo Total	mg/Kg	28,9	16,2	90
Mercurio Total	mg/Kg	0,033	0,044	0,486
Plomo Total	mg/Kg	34,7	19,5	91,3
Zinc Total	mg/Kg	106	55	315

<sup>(b)</sup>Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01240.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

### Hidrocarburos totales de petróleo

En la Figura 8.12 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento del sitio S0369, se aprecia que ambas muestras superan la norma referencial.

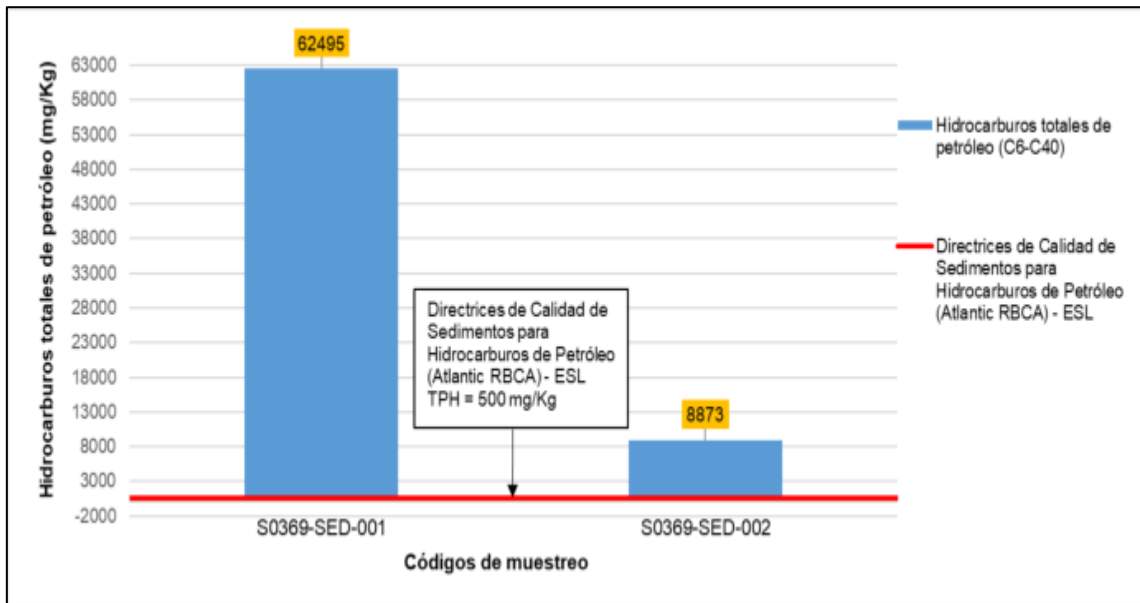


Figura 8.12. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) para el sitio S0369

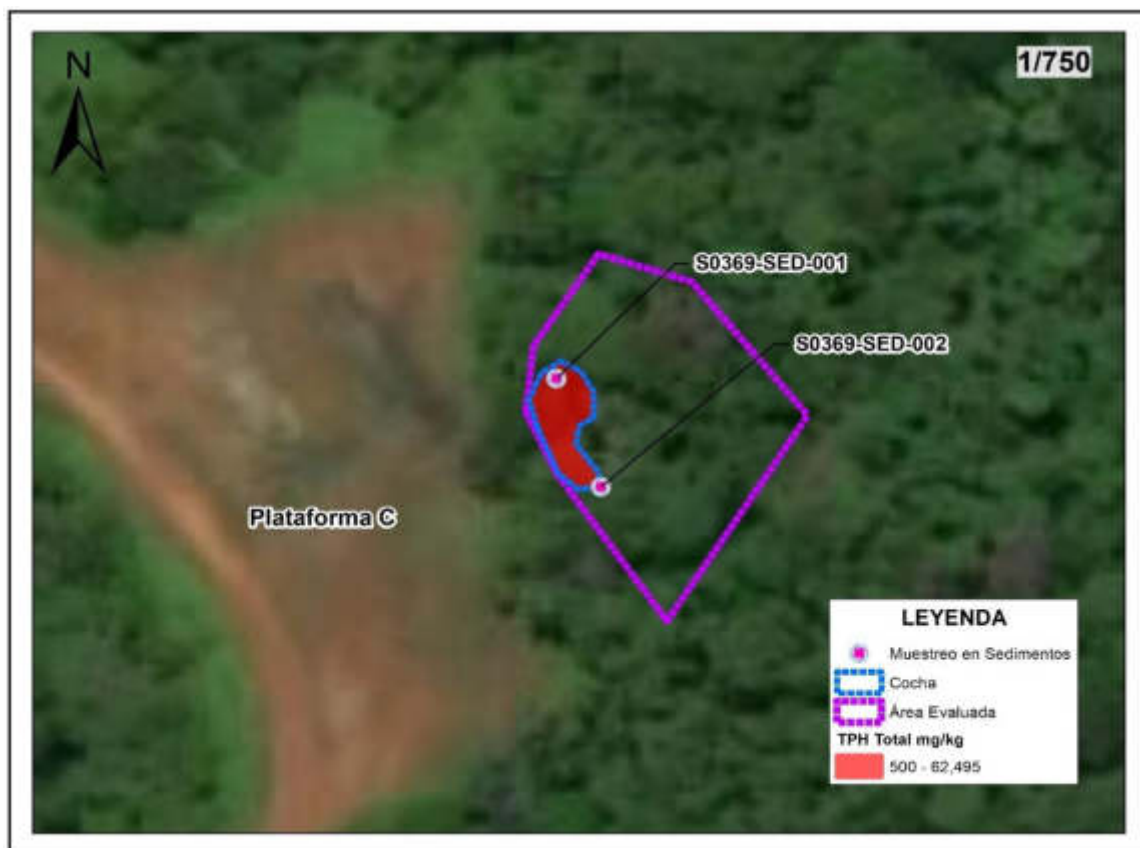
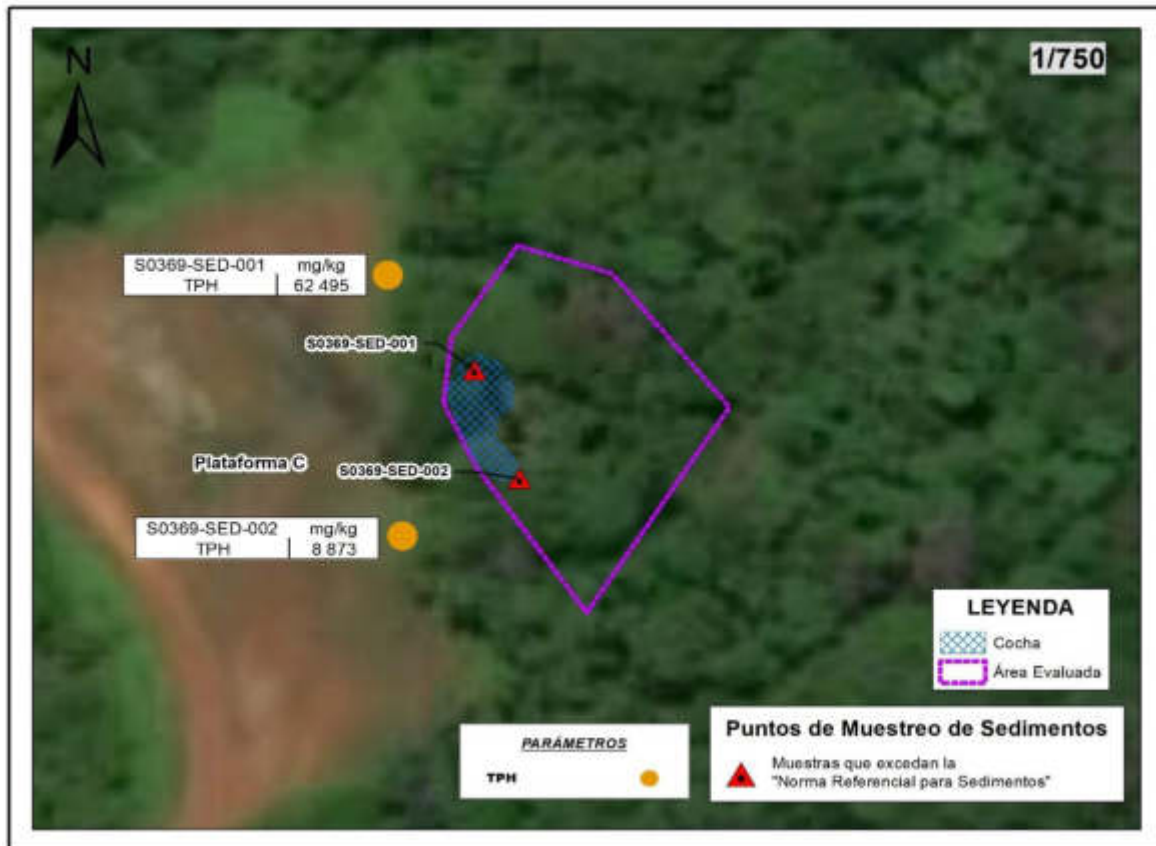


Figura 8.13. Distribución espacial de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en sedimentos del sitio S0369

En la Figura 8.14 se muestran los puntos de muestreo de sedimento con las excedencias de las normas referenciales, evaluados en el sitio S0369.



**Figura 8.14.** Puntos de muestreo con concentraciones que superan la norma referencial para sedimento en el sitio S0369

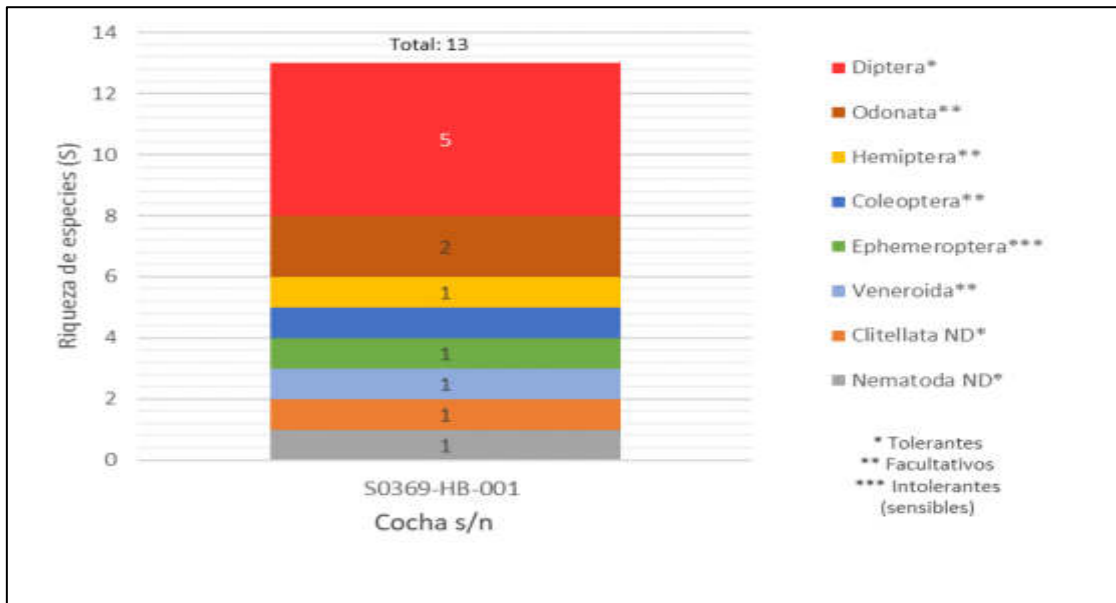
## 8.2 Comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0369

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en la cocha s/n del sitio S0369 (Anexo G).

### 8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos

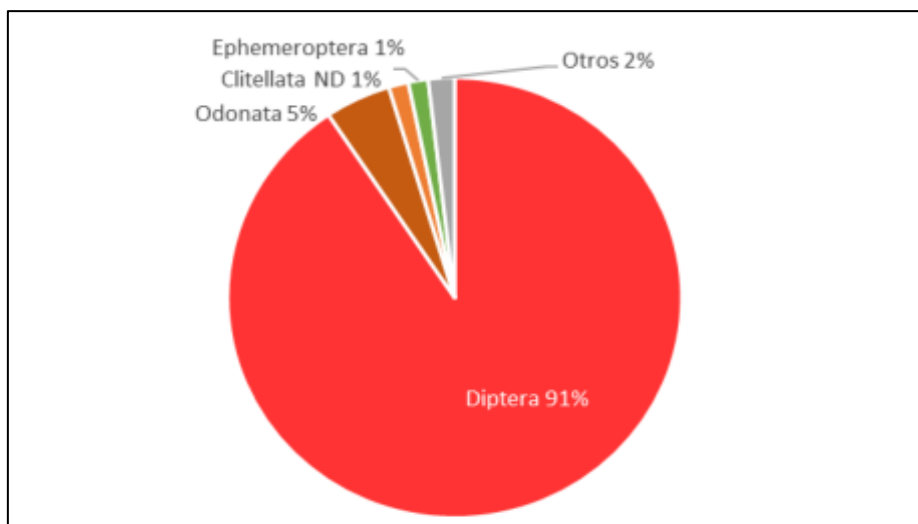
#### Composición, riqueza y abundancia

Se identificaron 13 taxones, distribuidos en 4 phyla: Arthropoda (Clase Insecta: 10 especies), Mollusca (Clase Bivalvia: 1 especie), Annelida (clase Clitellata: 1 especie) y Nematoda (1 especie), evidenciándose una mayor riqueza de especies de la Clase Insecta y la dominancia de grupos tolerantes y facultativos. Ver figura 8.15.



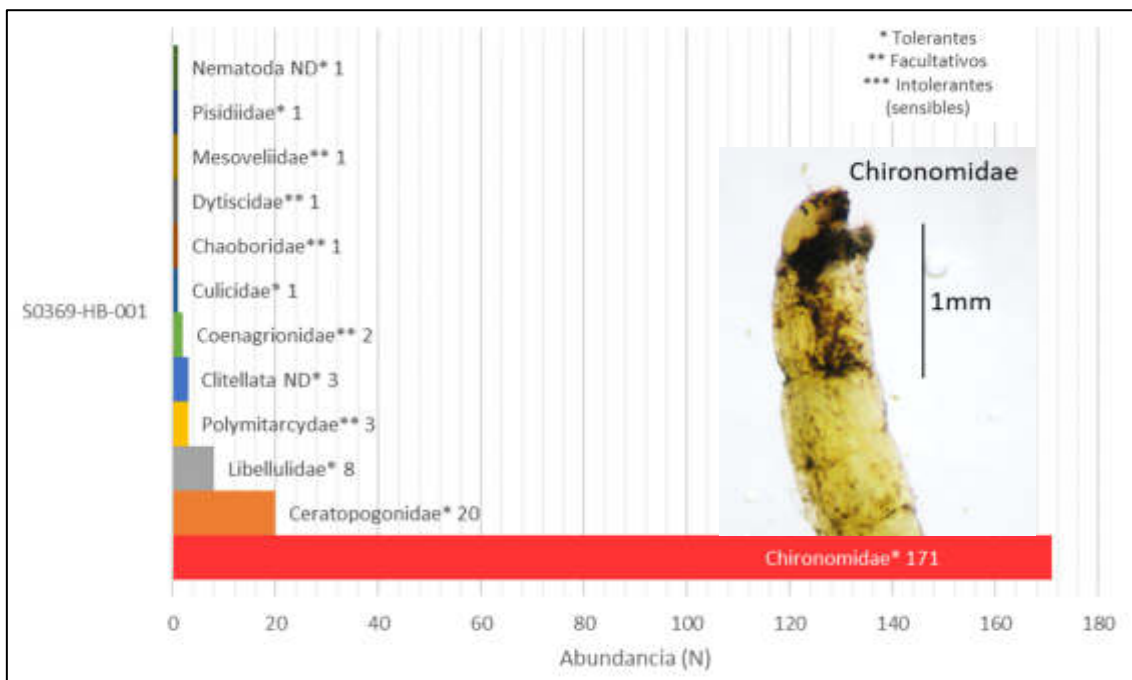
**Figura 8.15.** Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0369.  
ND: No determinado

La densidad total en el sitio S0369 fue de 213 organismos/m<sup>2</sup>, el orden Diptera fue el más abundante (193 organismos/m<sup>2</sup>; 91%), seguido por Odonata (10 organismos/m<sup>2</sup>; 5%), Clitellata ND (3 organismos/m<sup>2</sup>; 1%), Ephemeroptera (3 organismos/m<sup>2</sup>; 1%), entre otros menos representados. Ver figura 8.16.



**Figura 8.16.** Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0369  
ND: No determinado

La mayor abundancia estuvo representada por las familias de organismos tolerantes: Chironomidae (171 organismos /0,3m<sup>2</sup>, 80%) y Ceratopogonidae (20 organismos /0,3m<sup>2</sup>, 9%). Ver figura 8.17.



**Figura 8.17.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según familia, registrados en el sitio S0369

Según la evaluación organoléptica se observó una sustancia similar a hidrocarburos (negra y oleosa) que cubría parte el exoesqueleto de organismos, ver figura 8.18.



**Figura 8.18.** Afectación organoléptica en macroinvertebrados bentónicos  
A, B y C) Larva de Chironomidae, D) Larva de Culicidae, E) Parte anterior de larva de Chaoboridae, F) Ninfa de Polymitarcyidae, G) Branquias de ninfa de Polymitarcyidae, H) Larva de Dytiscidae.



## 8.2.2 Resultados de comunidad de peces

### Composición, riqueza y abundancia

Se colectaron 25 ejemplares de *Anablepsoides* sp. correspondiente al orden Cyprinodontiformes y familia Rivulidae. Esta familia comprende especies estacionales que poseen adaptaciones notables, principalmente en sus huevos, que les ha permitido conquistar ambientes inalcanzables para la mayoría de los peces; por ello poseen condiciones ambientales estresantes y poco predecibles. En general se trata de especies con capacidad de respirar aire atmosférico o tolerar bajas concentraciones de oxígeno y con mucha capacidad de dispersión que llegan desde ambientes permanentes aledaños, generalmente con escorrentías superficiales asociadas a lluvias fuertes (Alonso *et al.* 2020). Esta especie tiene carácter de migrador local y un potencial uso ornamental y corresponde al grupo trófico omnívoro; mientras el cuerpo de agua presente una columna de agua; estos tendrán preferencias de mantenerse en las pozas.

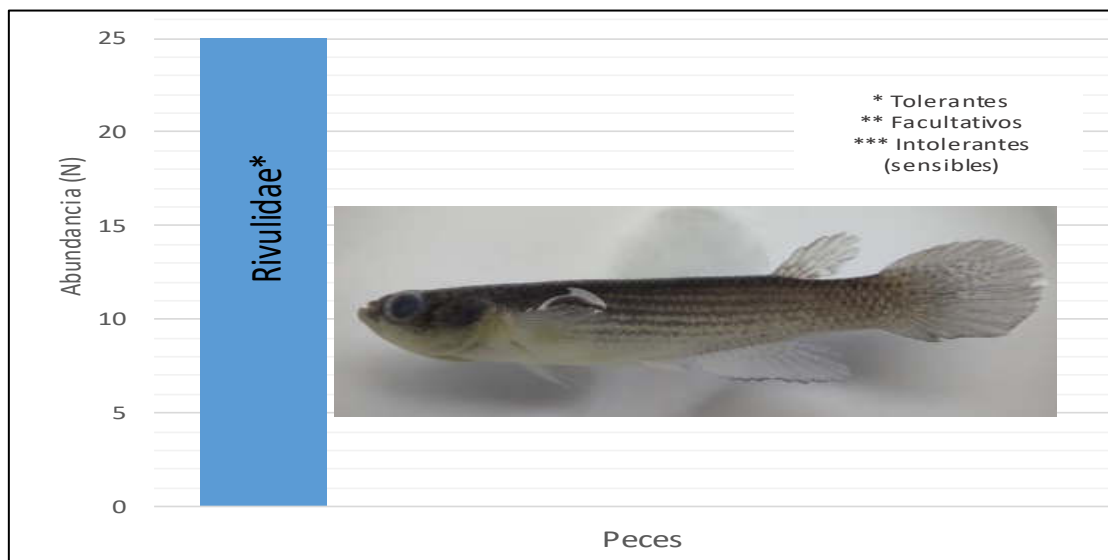


Figura 8.19. Riqueza y abundancia de la comunidad de peces, registrados en el sitio S0369

### 8.3 Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0369

No se registran fuentes potenciales en el sitio; sin embargo, se identificaron fuentes potenciales en el entorno del sitio, tales como el pozo petrolero CAPN-03 y el sump tank o tanque sumidero, ubicados en la plataforma C (Tabla 8.5 y Figura 8.20).

**Tabla 8.5.** Fuentes potenciales para el sitio S0369

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0369	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo petrolero CAPN-03	336565	9701552	Hidrocarburos	Productor cerrado*	A 45 m al oeste del sitio, fuera del sitio	Ubicado en la Plataforma C. Inicio de perforación: 01/03/1974. Término de perforación: 22/04/1974 Última producción: 01/05/2003 Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Tanque sumidero	336549	9701583	Hidrocarburos	Inactivo	A 4 m al oeste del sitio, fuera del sitio	Ubicado en la Plataforma C. Se observó cerrado, sin fugas o derrames en su alrededor.

Asimismo, se considera las referencias de instalaciones (Tabla 3.5) reportadas en el Informe de Identificación de Sitio con código CNOR12, no observadas por SSIM durante la evaluación del sitio, pero que vertían residuos de workover realizadas sobre el pozo CAPN-03 hacia el sitio S0369.

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

**Tabla 8.6.** Descripción de focos de contaminación en el sitio S0369

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Confirmado, por información analítica
2	Agua superficial contaminada	Aceites y Grasas Hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) Bario Cobre Fósforo Plomo Zinc	Confirmado, por información analítica
3	Sedimento contaminado	Hidrocarburos totales de petróleo (C6-C40)	Confirmado, por información analítica

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0369 y su entorno se presenta en la Figura 8.20.

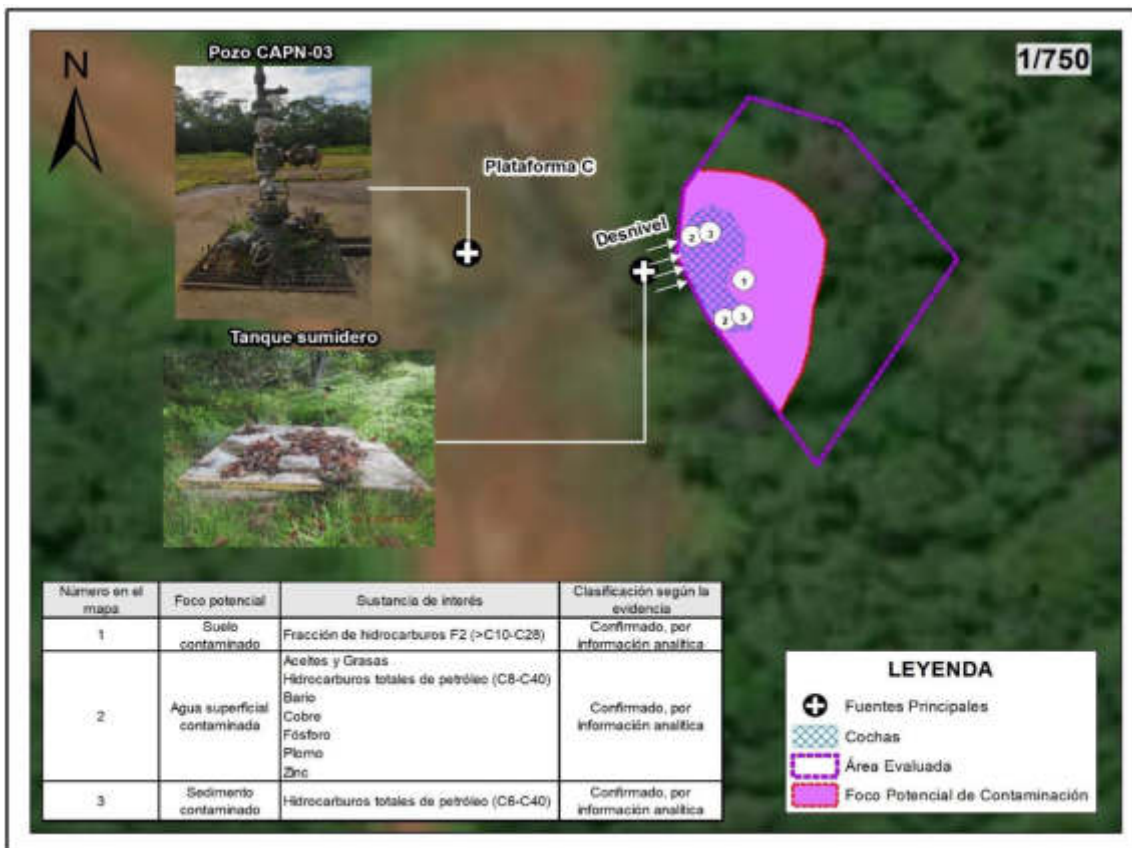


Figura 8.20. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0369

#### 8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0369

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»<sup>47</sup> (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0369, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo I) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 0 que representa un nivel de riesgo No aplica, debido a que no se presenta instalaciones ni estructuras mal abandonadas dentro del sitio y otros factores contemplados para la estimación de riesgo que pudieran generar daño a potenciales receptores.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 39,1 que representa un nivel de riesgo MEDIO, sustentando en la presencia de parámetros cuyos resultados analíticos registraron valores con excedencia a los ECA para Suelo (fracción de hidrocarburos F2), ECA para Agua (TPH, aceites y grasas, fósforo total, bario, cobre, plomo y zinc) y norma referencial para sedimento (TPH); así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos considerados analizados.

<sup>47</sup> Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 47,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontró parámetros que exceden para los estándares de calidad ambiental nacional (ECA para Suelo y ECA para Agua) y la norma referencial para sedimento; así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 8.7.** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	0	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	39,1	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	47,2	Nivel de Riesgo Medio

## 9. DISCUSIÓN

Respecto a la evaluación del agua superficial en la cocha s/n del sitio S0369, se evidencia contaminación por la presencia de hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40), aceites y grasas, bario, cobre, fósforo total, plomo y zinc, toda vez que los valores superan los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos.

Con respecto a los parámetros de campo, el oxígeno disuelto en la cocha s/n registraron valores de 4,32 y 4,72 mg/L que se encuentran ligeramente por debajo de lo establecido en los ECA para agua superficial, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos ( $\geq 5$  mg/L); sin embargo, estos valores son propios de algunos cuerpos de agua amazónicas, debido a que este parámetro está relacionado con el flujo de la corriente, temperatura, descomposición de la materia orgánica, entre otros, tal como lo señala Roldán (2003)<sup>48</sup>. Cabe precisar que la cocha s/n presentaba flujo casi nulo, además tenía presencia de materia orgánica y temperaturas de 28°C, condiciones que reducen las concentraciones de oxígeno disuelto.

Cabe indicar, que el parámetro talio presentó una concentración de 0,00080 mg/L en la muestra S0369-AS-001; que es igual al ECA para agua (Categoría 4 – subcategoría E1: Lagunas y lagos, ECA: 0,0008 mg/L), por lo cual se advierte interés en el parámetro talio durante la siguiente fase (caracterización del sitio).

El parámetro hidrocarburos totales de petróleo (C8-C40) superó los ECA para agua en ambos puntos de muestreo, los cuales se encuentran en los extremos de la cocha s/n. Cabe mencionar que en campo se observó hidrocarburos en fase libre en el agua superficial en ambos puntos de muestreo de la cocha s/n. Para el parámetro aceites y grasas, si bien se encontró presencia en ambos puntos, solo en la muestra S0369-AS-001 superó los ECA para agua superficial, para este parámetro.

El bario y fósforo total superaron los ECA para agua en ambos puntos de muestreo; sin embargo, para el cobre, plomo, y zinc superaron los ECA para agua solo en la muestra S0369-AS-001, que fue la muestra donde se tuvo mayor concentración de hidrocarburos totales de petróleo.

<sup>48</sup> Roldán, G. 2003. Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia. Uso del Método BMWP/Col. Ed Universidad de Antioquia. 170pp. Medellín, Colombia.



Respecto a la evaluación de sedimentos en la cocha s/n del sitio S0369, se evidencia la presencia de sedimentos contaminados por hidrocarburos totales de petróleo (C6-C40) al registrar valores que superan la norma referencial en los dos puntos de muestreo. Asimismo, del modelamiento de la dispersión de contaminantes en sedimento (Figura 8.13) evidencia que esta cocha (que tiene un área de 180 m<sup>2</sup>) se encontraría afectada por las actividades de hidrocarburos.

Respecto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas se tiene que para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 13 taxones y un total de 213 organismos, de los cuales, el orden Diptera, además de presentar mayor riqueza de especies también presentó la mayor abundancia y estuvo dominada por la familia Chironomidae con 171 organismos (80%). Este grupo de larvas acuáticas se caracterizan por ser resistentes a las perturbaciones ambientales, sobre todo a la contaminación orgánica (Ferreira, *et al.*, 2009) e incluso algunos géneros de esta familia pueden persistir a altas concentraciones de hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2005). Lo que pudo evidenciarse, ya que se encontró estos organismos aún en concentraciones altas de TPH (62495 mg/kg) notando su persistencia incluso con aceites e hidrocarburos impregnados en el exoesqueleto. Esto los hace buenos indicadores de afectación en ambientes contaminados por hidrocarburos, pero hacen falta más estudios al respecto.

Asimismo, se sabe que algunos insectos acuáticos producen secreciones adhesivas que lo utilizan para diversas funciones, entre ellas la construcción de refugios, defensa y limpieza del cuerpo (Betz, 2010), estas secreciones podrían ayudar al organismo acuático a liberarse del hidrocarburo impregnado en el cuerpo, aunque genere estrés y demande una sobreproducción de la glándula productora podría ser una forma de supervivencia. Lo que puede explicar la presencia de algunos organismos como los Polymitarciidae (*Astenopus* sp.), que, a pesar de estar clasificada como un organismo sensible, se encuentra en estos ambientes con altas concentraciones de hidrocarburos y sobreviviendo aún impregnado con hidrocarburos, ya que, este organismo produce estas secreciones para realizar su refugio en maderas (Betz, 2010; Manzo et al., 2014) y por ello estas secreciones también podrían ayudarlo a liberarse poco a poco del hidrocarburo, sin embargo, aún no se cuentan con estudios al respecto en estos ambientes amazónicos.

En el caso de peces solo se encontró una especie (*Anablepsoides* sp.) y se trata de organismos tolerantes con capacidad de respirar aire atmosférico y sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno.

Entonces, es evidente la limitada o nula presencia de ciertos organismos de peces y macroinvertebrados de mayor sensibilidad y la predominancia de grupos considerados tolerantes y que tienen adaptaciones fisiológicas que les permiten poder persistir aún en estos ambientes con altas concentraciones de hidrocarburos.

De la evaluación de suelo en el sitio, y de acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0369 presenta suelo contaminado por presencia de hidrocarburos, al registrarse valores de la fracción de hidrocarburos F2 que superan los ECA para Suelo, uso agrícola, vigente y aprobados mediante el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en uno (1) de los siete (7) puntos de muestreo. Al respecto, es importante indicar que, de la distribución del parámetro de interés en el sitio, el suelo contaminado se encuentra en la zona colindante a la cocha s/n.

Además, analizando la información antecedente contenida en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA «Informe de identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza»,

elaborado por OEFA, se reportó que la muestra con código SL-CAP-N-1R vinculado al sitio S0369, también superó el ECA para suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM) para el parámetro Fracción de hidrocarburos F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>); lo cual corrobora la presencia del parámetro fracción de hidrocarburos F2 en el suelo del sitio S0369 y su persistencia en el tiempo hasta la fecha.

Asimismo, de la revisión del «Informe de Identificación del sitio con código CNOR12», remitido al OEFA mediante Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, se tiene que de las 24 muestras (colectadas en 6 puntos de muestreo), y al realizar la comparación con los ECA para suelo, uso agrícola, vigentes y aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, una (1) muestra supera el ECA para el parámetro Fracción de hidrocarburos F2, esta muestra ubicada a 17 m en dirección suroeste del punto con excedencia analítica S0369-SU-003, se encuentra cercana a la plataforma C pendiente arriba del sitio.

La Figura 9.1 muestra los resultados analíticos presentes e históricos en el sitio S0369.

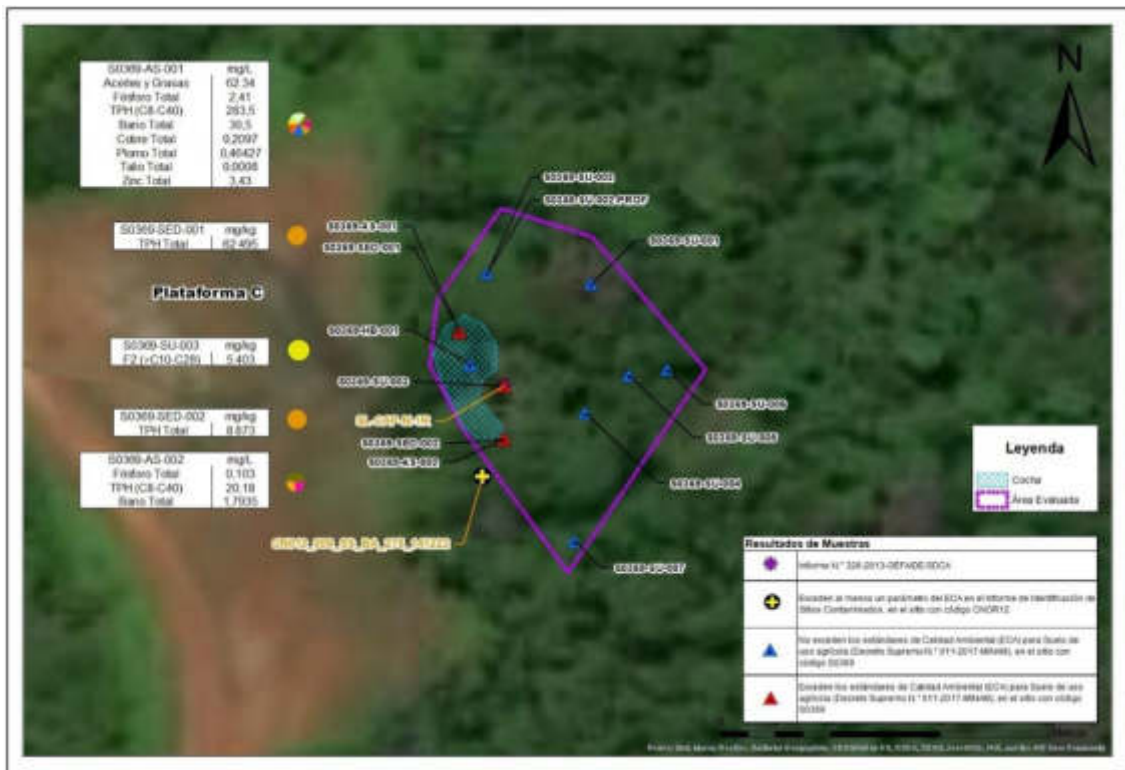


Figura 9.1. Resultados analíticos actuales e históricos en el Sitio S0369

Por otro lado, el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial kriging ordinario (KO) grafica zonas de color rojo (si la muestra registra valores que superan el ECA: >1200 mg/kg PS), amarillo (si la muestra registra valores entre 960.01 y 1200 mg/kg PS) y verde (si la muestra registra valores entre 5 y 960 mg/kg PS), tal como se observa en la Figura 8.2. En ese sentido, la zona de color rojo corresponde a la muestra S0369-SU-009 y se estima un área impactada de 601 m<sup>2</sup> (0,061 ha).

El sitio S0369 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, al presentar suelo, agua superficial y sedimentos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

La Figura 9.2 se muestra el área total impactada producto de la evaluación de los componentes ambientales y la dispersión de contaminantes. El sitio impactado estimado abarca la cocha s/n (180 m<sup>2</sup>) con agua y sedimento contaminados y el suelo contaminado (601 m<sup>2</sup>) circundante a la cocha, haciendo un área total de 781 m<sup>2</sup> (0,078 ha).



**Figura 9.2.** Área impactada del Sitio S0369

Por otro lado, de las instalaciones descritas, el tanque sumidero del pozo CAPN-03 sería la fuente potencial del origen de la contaminación del sitio S0369. Esto por su cercanía, pendiente a favor del sitio y pluma de contaminación modelada.

Además, considerando la información del informe de identificación de sitio con código CNOR12, se tiene referencias de instalaciones (Tabla 3.5), no observadas por SSIM durante la evaluación del sitio, pero que vertían residuos de workover realizadas sobre el pozo CAPN-03 hacia el sitio S0369.

### 9.1. Esquema conceptual para el sitio S0369

El sitio S0369 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, que estaría relacionado a las actividades realizadas en la Plataforma C, debido a la presencia de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en el suelo, cuyos valores superan los ECA para suelo de uso agrícola, así como, por presencia TPH, aceite y grasas, fósforo total, bario, cobre, plomo y zinc en el agua superficial, cuyos valores superan los ECA para agua; y concentraciones de TPH, cuyos valores superaron las normas referenciales para sedimento.

De acuerdo a la evaluación se confirma afectación sobre los componentes suelo, agua superficial y sedimento, estimando un área impactada de 781 m<sup>2</sup> (0,078 ha). Para el sitio S0369 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción de las



fuentes primarias y focos de contaminación presentes en el sitio, sus mecanismos de transporte, y las vías de exposición, con los componentes ambientales, los receptores humanos y ecológicos (Figura 9.3).

En el sitio S0369, se observó actividad de hidrocarburos adyacente al área de evaluación, identificándose la siguiente instalación como posibles fuentes potenciales de contaminación: el tanque sumidero del pozo CAPN-03 y antiguas descargas en el sitio, producto de actividades de workover en el pozo CAPN-03.

La fuente secundaria o focos de contaminación corresponde a los componentes ambientales: agua superficial contaminada de la cocha s/n (TPH, aceites y grasas, bario, cobre, fósforo total, plomo y zinc), sedimento contaminado de la cocha s/n (TPH) y suelo contaminado (fracción de hidrocarburos F2).

Como rutas de transporte solo se considera la escorrentía y cadena trófica. En el sitio no se observó quebradas sin embargo en épocas de lluvias los contaminantes podrían migrar sobre escorrentías en el terreno. No se cuenta con información sobre el nivel freático en el sitio.

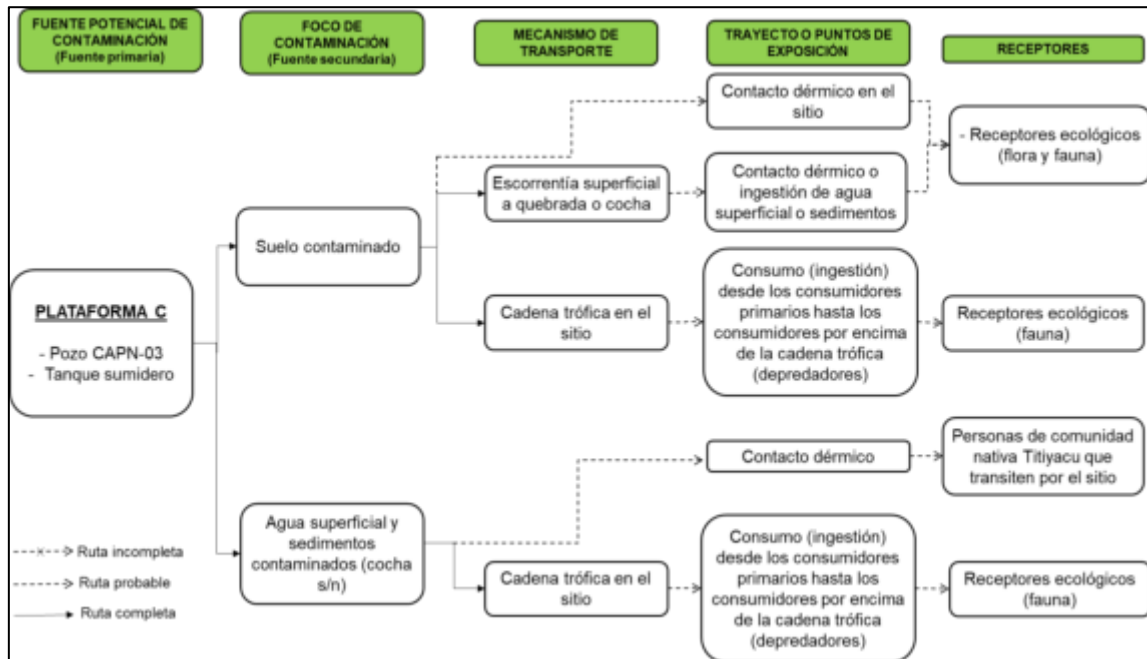
Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimentos contaminados del sitio y de los suelos transportados por escurrimiento hacia la parte baja del sitio, por los receptores ecológicos. Sin embargo, es poco probable una exposición por el aprovechamiento de recursos en el sitio por parte de los receptores ecológicos (cadena trófica) y de los pobladores locales, toda vez que no se realizan actividades de caza, pesca y/o recolección en el sitio, según lo indicado en campo.

Además, se descarta la posibilidad de interacción con el punto de captación de agua de la comunidad nativa Titiyacu, toda vez que esta comunidad se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable y el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0369.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera una probable exposición por parte de la comunidad nativa a través de pozos subterráneos toda vez que los puntos de captación de agua se encuentran en su centro poblado, a 2 km de distancia, por lo que no se ubica aguas abajo del mismo.

En la Figura 9.3 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0369.





**Figura 9.3.** Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0369

Ruta completa: Ruta que cuenta con todos sus elementos de exposición.

Ruta probable: Ruta donde uno o más elementos no están presentes, pero éstos pueden estar ocurriendo, ocurrieron en el pasado o puede que ocurran en un futuro cercano.

Ruta incompleta: Ruta que carece de uno o más de sus elementos o los elementos no están conectados.

## 10. CONCLUSIONES

El sitio S0369 constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De la evaluación del componente suelo, se tiene que, de los 7 puntos de muestreo (en el cual se recolectaron 8 muestras) considerados en el área evaluada del sitio S0369, 1 punto (1 muestra) registra valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- (ii) En el caso de la evaluación del componente agua superficial de la cocha s/n, las 2 muestras tomadas superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1: Lagunas y lagos.
- (iii) Respecto a la evaluación de sedimento, las 2 muestras tomadas para sedimentos en la cocha s/n superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH).
- (iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los resultados muestran que el ambiente acuático evaluado (cocha s/n), para los macroinvertebrados bentónicos, la baja riqueza y la dominancia de organismos tolerantes como *Chironomidae* indica perturbación en el ecosistema acuático evaluado. Se observó macroinvertebrados impregnados por una sustancia similar a hidrocarburos (negra y oleosa) que cubría parte el exoesqueleto. Respecto a los peces la única especie



registrada fue *Anablepsoides* sp. de la familia Rivulidae, es tolerante e indica perturbación en el ecosistema acuático evaluado.

- (v) No se registraron fuentes potenciales en el sitio S0369; sin embargo, en su entorno, se identificaron como fuentes potenciales el pozo petrolero CAPN-03 y el sump tank o tanque sumidero, ubicados en la plataforma C. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluados los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los estándares de calidad ambiental establecidos o la norma de uso referencial (para sedimentos).
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), no hay riesgo por condiciones físicas (NRF físico) en la medida que no se advirtió peligros por condiciones inseguras asociadas a instalaciones mal abandonadas o residuos.
- (vii) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua y sedimentos en el área evaluada de 1951 m<sup>2</sup> (0,195 ha) para el sitio S0369, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada de 781 m<sup>2</sup> (0,078 ha).

## 11. RECOMEDACIÓN

En función a los resultados obtenidos se recomienda considerar para el muestreo de caracterización del sitio, lo siguiente:

- (i) Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada (781 m<sup>2</sup>).

## 12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0369
- Anexo A.2 : Mapa de excedencias
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0369
- Anexo B.1 : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo B.2 : Carta S/N de Puinamudt remitida el 12 de agosto de 2020
- Anexo B.3 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo B.4 : Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE
- Anexo B.5 : Carta PPN-OPE-0013-0090
- Anexo B.6 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo B.7 : Ficha de reconocimiento N.º 0073-2020-SSIM
- Anexo B.8 : Informe N.º 00049-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Acta de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0369
- Anexo F : Reporte de resultados del sitio S0369



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 G : Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0369
- Anexo H : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0369
- Anexo I : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0369
- Anexo J : Registro fotográfico

# **ANEXOS**

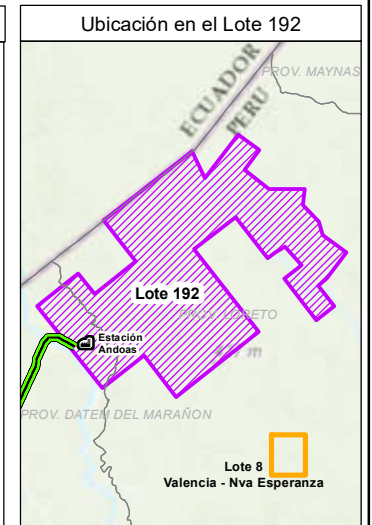
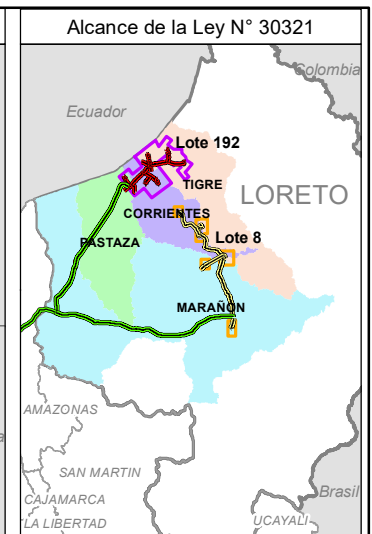
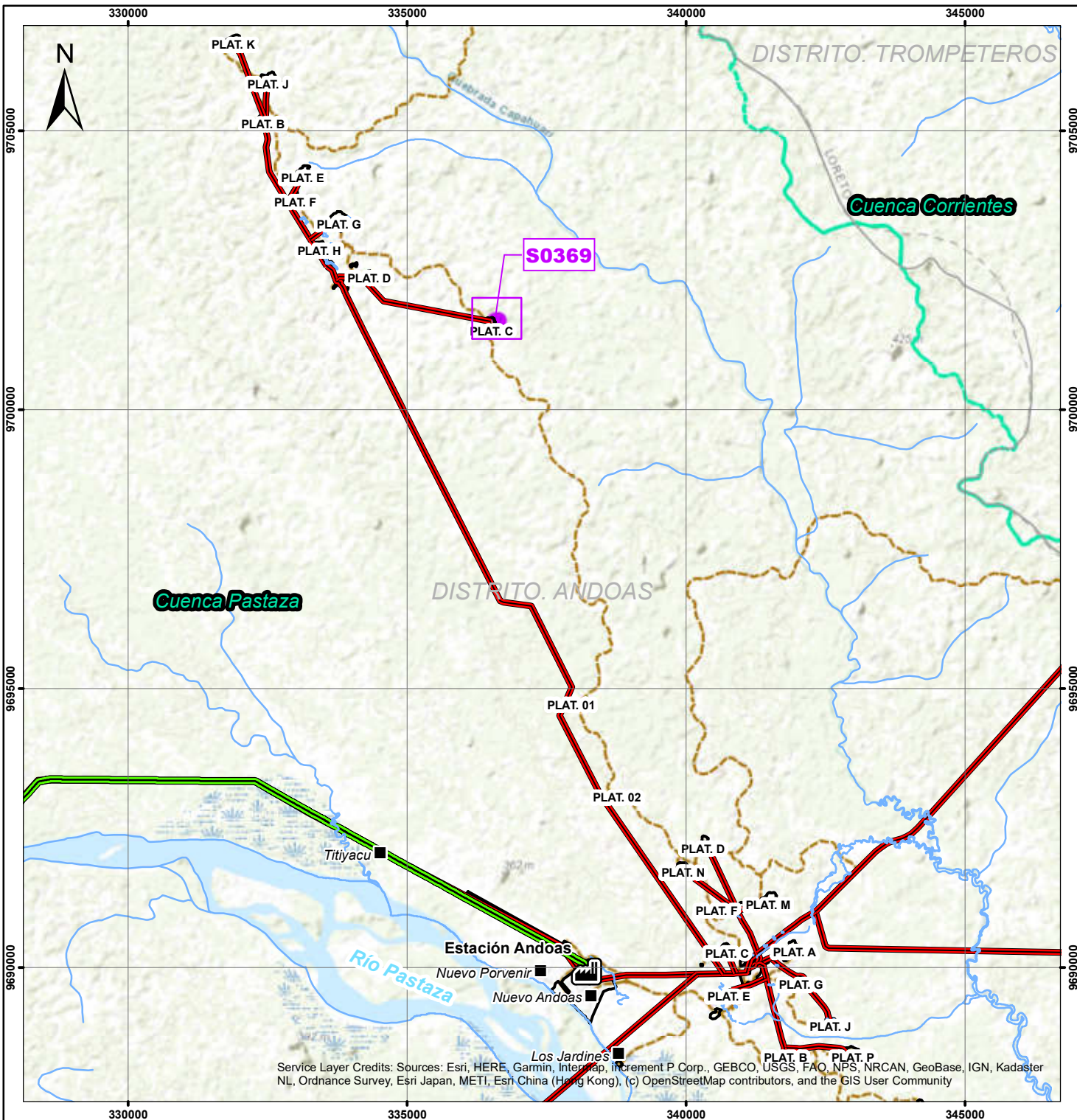
**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0369, MICROCUENCA PAS-19, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO**

# **ANEXO A**

Mapas

# **ANEXO A.1**

Mapa de ubicación



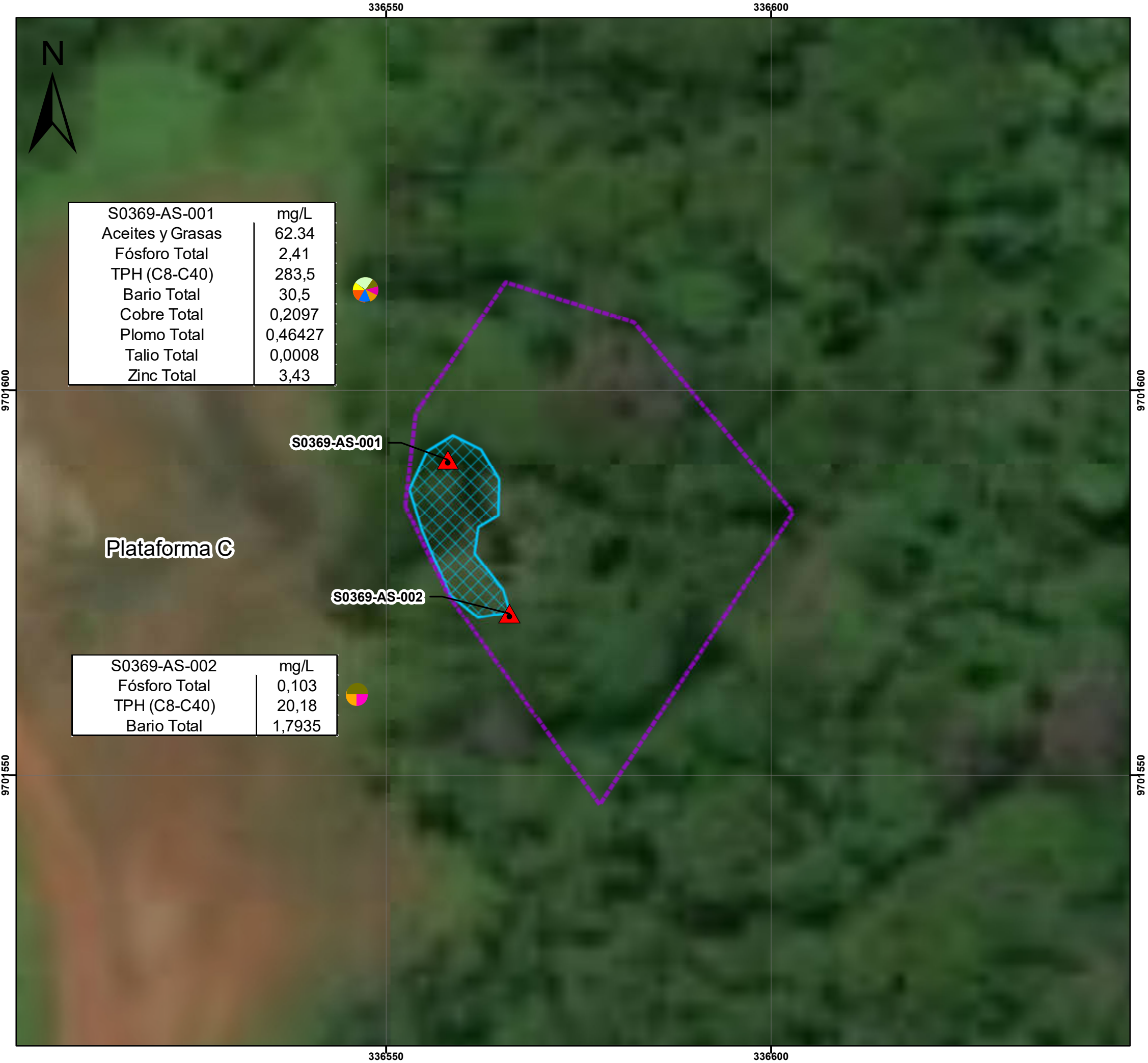
	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0369</b>		
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Diciembre 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





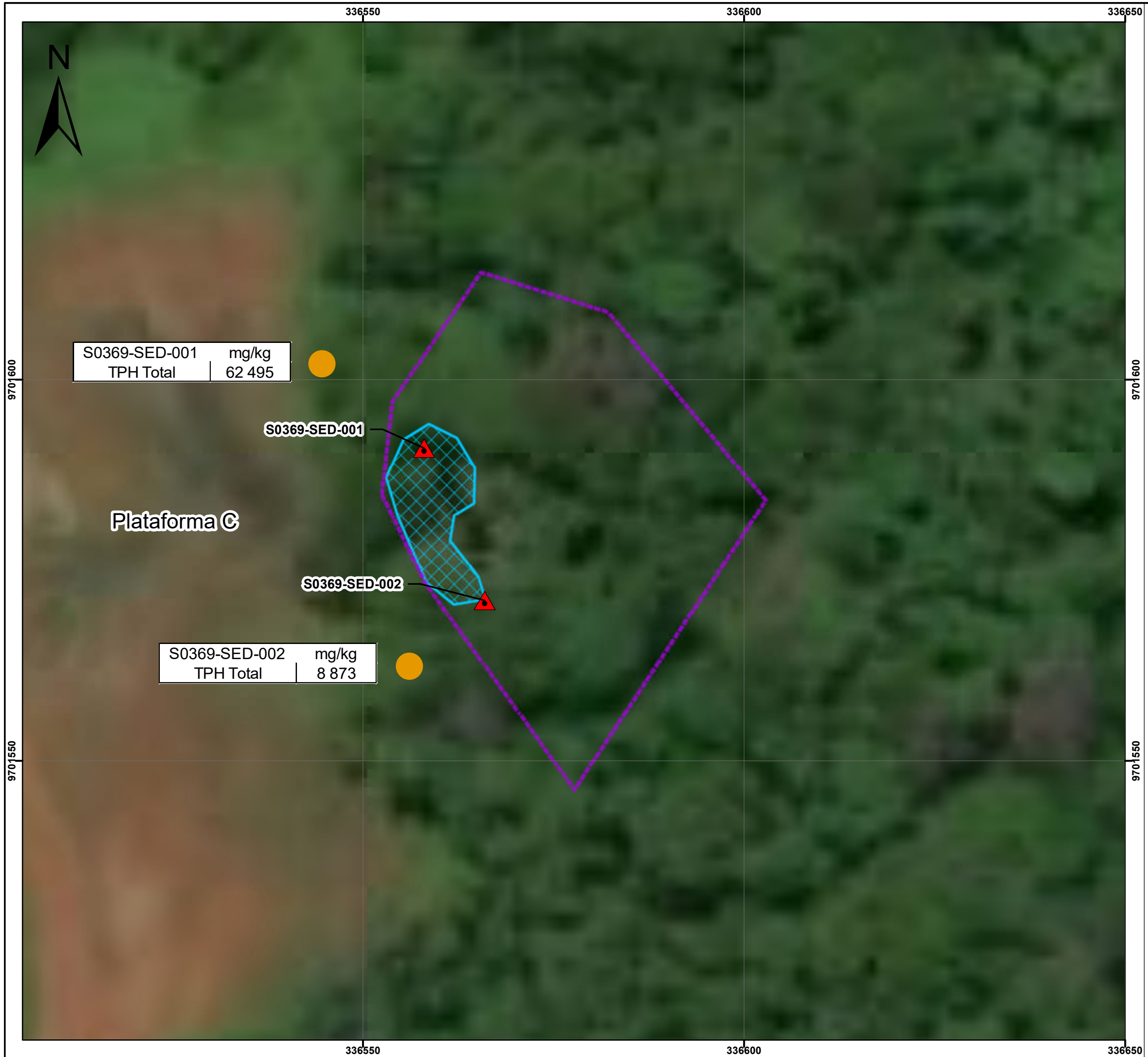
### PARÁMETROS

<b>ACEITES Y GRASAS</b>	
<b>FOSFORO TOTAL</b>	
<b>BARIO TOTAL</b>	
<b>TPH(C8-C40)</b>	
<b>COBRE TOTAL</b>	
<b>PLOMO TOTAL</b>	
<b>TALIO TOTAL</b>	
<b>ZINC TOTAL</b>	

### Legenda

	Muestras que Excedan el ECA
	Cocha
	Área Evaluada

	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO CON CÓDIGO S0369</b>		
Escala : 1/500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Diciembre 2020
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



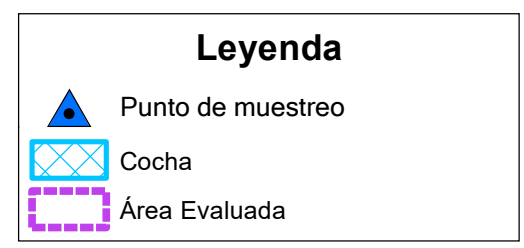
**PARÁMETROS**

<b>TPH TOTAL</b>	
------------------	--

**Legenda**

	Muestras que excedan la "Norma Referencial para Sedimentos"
	Cochas
	Área Evaluada

	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0369</b>			
<p>Escala : 1/500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>			
Elaborado: <b>CSIG OEFA</b>		Fecha: Diciembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0369</b>			
<p>Escala : 1/500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>			
Elaborado: <b>CSIG OEFA</b>		Fecha: Diciembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



**PARÁMETROS**

F2 (>C10-C28) ●

**Leyenda**

▲ Muestras que Excedan el ECA  
▲ Muestras que No Excedan el ECA  
▨ Cocha  
▭ Área Evaluada

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0369</b>			
<p>0 5 10 20 30 40 Metros</p> <p>Escala : 1/500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Diciembre 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 S0369

# **ANEXO B.1**

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

**Carta N° 058-2018-FONAM**

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**

Dirección de Evaluación Ambiental

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

**Asunto** : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
  - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
  - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
  - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
  - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
  - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018, se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente.

**Julia Justo Soto**  
Directora Ejecutiva  
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú

Teléfono: (51 1) 748 – 7079

[www.fonamperu.org](http://www.fonamperu.org) / [fonam@fonamperu.org](mailto:fonam@fonamperu.org)

## Yuri Molina - FONAM

**De:** Julia Justo - FONAM <jjusto@fonamperu.org.pe>  
**Enviado el:** jueves, 15 de marzo de 2018 2:52 p. m.  
**Para:** 'Armando Martin Eneque Puicon'; 'Zarela Elida Vidal Garcia'; ccarrascop@oefa.gob.pe  
**CC:** 'Francisco García'; Yuri; grivera@fonamperu.org.pe; aruiz@fonamperu.org.pe; sitiosimpactados@fonamperu.org.pe; dstarke@fonamperu.org.pe  
**Asunto:** RELACION DE POSIBLES SITIOS IMPACTADOS - CUENCAS TIGRE, PASTAZA, CORRIENTES y MARAÑON  
**Datos adjuntos:** C.TIGRE-oefa.zip; C.PASTAZA-oefa.zip; C.CORRIENTES-oefa.zip; CARTA N 276 -2017-FONAM (ENVIADA A OEFA P. ORIAP) .pdf; Carta N 123-2017-ACODECOSPAT propuesta 23 sitios MARAÑON (mayo2017).pdf

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

Mediante la presente, según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y tramite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
  - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
  - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
  - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
  - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
  - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)


Atentamente,

**Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente**

Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú

Teléfono: +(51) 1 480 0389

[jjusto@fonamperu.org.pe](mailto:jjusto@fonamperu.org.pe) [www.fonamperu.org.pe](http://www.fonamperu.org.pe)

 Por favor, antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. Ayúdenos a cuidar el ambiente



Libre de virus. [www.avast.com](http://www.avast.com)



## INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

### 1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
336566	9701581

ÁREA ESTIMADA						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

\*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el polígono respectivo.

#### OBSERVACIONES

área estimado 7477      Código SL-CAP-N-1 R. OEFA sitio CN4

#### Características del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo.     X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

---



---



---

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Vía fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

\* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

## 2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre	Número de habitantes	
Nuevo Andoas		
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece	
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

<b>FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Servicio de hospedaje		
Servicio de alimentación		
Alquiler de camioneta		
Alquiler de embarcación		
Centro de salud cercano		

**OBSERVACIONES GENERALES**

---

---

---

---

---

# **ANEXO B.2**

Carta S/N de Puinamudt

Iquitos, 12 de agosto del 2020

Tessy Torres  
Presidenta del Consejo Directivo del OEFA

**ASUNTO:** Estado de situación de denuncias y hallazgos de OEFA

Estimadas/os señoras/es de OEFA:

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

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

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

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

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

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

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

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

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



  
EMERSON SANDI TAPUY  
Presidente - OPIKAFPE

  
ALFERDO LOPEZ YEZAMA  
Presidente  
ACBSECOPAY



  
AURELIO CEINO DAHLIA  
POTE: FEDIQUEP  
DNI: 9536-538

  
CARLOS SANDI MAYNAS  
PRESIDENTE - FECONACOR

Responder a los siguiente correos:

[puinamudt@gmail.com](mailto:puinamudt@gmail.com)

[mariozunigalossio@gmail.com](mailto:mariozunigalossio@gmail.com)

[nina.swen@gmail.com](mailto:nina.swen@gmail.com)

Mariscal Miller 2182. Dep 203. Lince, Lima

Archivo	Federación	Fuente de información	Zona de Monitoreo	Cuando se detectó el impacto?	Cuando ocurrió?	Typo de impacto	Fuente de impacto	Impacto nuevo o antiguo	Lote	Empresa involucrada	Descripción detallada	Descripción detallada de ubicación	Zona UTM	Altitud y error	UTM X	UTM Y	Latitud	Longitud	Monitor	Otros testigos	Hubo remediación o alguna limpieza?	Que tipo de remediación?
PMO201304	FEDIQUEP	.	.	14/05/2013	05/2013	old oil spill	.	.	Block 1AB/192	PlusPetrol Norte S.A	.	Site: derrames del Pozo 1 de Capahuari Norte, al km 14 de la carretera a Capahuari Norte. El safe tank vierte a una zona, que cuando rebalsa alimenta la colpa. La fauna ha convertido una zona contaminada en colpa	18S	.	336589	9701583	.	.	Martí Orta, Pedro, Emily	.	.	.
PRD201413	FEDIQUEP	gps log and paper form	.	16/05/2014	05/2014	old oil spill	.	.	Block 1AB/192	.	.	Site: well 3, batería Capahuari Norte. A Colpa (clay lick) polluted. This is an important feed point for several species like the sachavaca (tapir).	18S	.	336596	9701584	.	.	Rafael Dahua	.	.	.
PJV201608	FEDIQUEP	odk	.	19/05/2016	05/2016	old oil spill	.	.	Block 1AB/192	.	.	Site: in territory of community Titiyacu, Bateria Capahuari Norte. Old oil pool from Oxy and Pluspetrol times.	18S	.	336582	9701600	-76,4700566	-2,69880302	Jhon Vega	.	.	.

## **ANEXO B.3**

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe  
complementario N.º 392-2013-OEFADE-SDCA





**INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"  
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.  
Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.  
En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.
- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



*Handwritten signature*





## II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

## III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



## IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km<sup>2</sup> de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviayacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.<sup>1</sup>

Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

### Sistema de Transporte del Crudo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

<sup>1</sup> Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2





## V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC<sup>2</sup>, identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

### Área de intervención

El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.

A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

### Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

<sup>2</sup> PAC : Plan Ambiental Complementario





### CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> )	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> )	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



#### VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.





CUADRO N° 4: (29.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
31	SL-CAP-N-1I	0332521	9704369	AC/Cap. Norte	Punto a 6.0 m del oleoducto Capahuari Norte, área de 250 m <sup>2</sup> aprox. libre de malezas. Área con presencia de RR.SS. inorgánicos (Buld Drum).
32	SL-CAP-N-1J	0332754	9703924	AC/Cap. Norte	A 5 m de quebrada s/n, área de 800 m <sup>2</sup> aprox, a 7 m de la tubería del oleoducto, libre de malezas.
33	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	AC/Cap. Norte	Punto a 50 m aprox. del Pozo N° 7 Capahuari Norte y 3 m de diesel ducto, área de 1600 m <sup>2</sup> aprox. con presencia de especies vegetales del género <i>Pteridium</i> (helechos), <i>Piper</i> (matico) y <i>Ochroma logopus</i> (topa).
34	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	AC/Cap. Norte	A 400 m aprox. del Pozo N° 7, a 5 m de la tubería del oleoducto Capahuari Norte, área de 50 m <sup>2</sup> aprox.
35	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	AC/Cap. Norte	Punto a 25 m aprox. de la tubería de desfogue, a 110 m del Pozo N°3, área de 450 m <sup>2</sup> aprox. Abrevadero de fauna silvestre terrestre, cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Heliconias</i> , <i>Virola sp</i> (cumala) y palmeras.
36	SL-CAP-N-1Q	0336595	9701586	AC/Cap. Norte	A 25 m aprox. de la tubería de desfogue, a 80 m del Pozo N°3, área de 25 m <sup>2</sup> aprox. Abrevadero de fauna silvestre terrestre, cubierta vegetal con presencia de especies del género <i>Heliconias</i> , <i>Virola sp</i> (cumala) y palmeras.
37	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	AC/Cap. Norte	A 60 m aprox. de Pozo N°3, área de 250 m <sup>2</sup> , laguna de contención de desfogue del pozo, cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género <i>Pteridium</i> (helecho), <i>Ochroma</i> (topa), <i>Vismia</i> (pichirirna) y otros.
38	SL-CPN2-A1.1	0333241	9704376	TY/Cap Norte	Muestra de suelo a 100 del Pozo N°8 en Capahuari Norte, se encontró un área impactada por hidrocarburos de aprox. 300 m <sup>2</sup> , presencia de residuos sólidos (cilindros vacíos, restos plásticos, costales, botellas descartables y tuberías).
	SL-CPN2-A1.2				Muestra a 30 cm. de profundidad.
39	SL-CPN2-A3 (M)	0333271	9704379	TY/Cap Norte	Aprox. 10 m. del punto SL-CPN2-A1.1.
	SL-CPN2-A2 (Hc)				
40	SL-CPN2-B	0333276	9704425	TY/Cap Norte	Parte baja del Punto SL-CPN2-A3. Área afectada de 240 m <sup>2</sup>
41	SL-CPN2-C	0333162	9704104	TY/Cap Norte	Punto a 50 m. parte baja de la cañería de desfogue del Pozo N°8 en funcionamiento. Área afectada de 418 m <sup>2</sup> aprox.
42	SL-CPN2-C2	0333167	9704099	TY/Cap Norte	
43	SL-CPN2-D	0333153	9704150	TY/Cap Norte	Muestra de suelo superficial, punto de desfogue. Aproximadamente 24 m <sup>2</sup> de área afectada.
	SL-CPN2-D2	0333153	9704150	TY/Cap Norte	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
44	SL-CPN2-E	0333162	9704099	TY/Cap. Norte	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad. Aprox. 5000 m <sup>2</sup> de área afectada.
45	SL-CPN2-F	0333647	9702324	TY/Cap. Norte	



*[Handwritten signature]*





Cuadro N° 18:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
11	SL-CAP-N-1B	0331880	9706485	1.06	223.1	< 0.90	< 0.60	16.2
12	SL-CAP-N-1C	0332559	9705783	0.83	375.0	< 0.90	< 0.60	10.6
13	SL-CAP-N-1D	0332538	9705838	2.42	495.1	< 0.90	< 0.60	13.9
14	SL-CAP-N-1E	0332579	9706003	9.21	1354.4	< 0.90	< 0.60	140.7
15	SL-CAP-N-1F	0332480	9705217	0.98	614.9	< 0.90	< 0.60	23.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 19:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
12	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	2.15	73.5	< 0.90	< 0.60	8.8
13	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	< 0.06	39.1	< 0.90	< 0.60	< 8.0
17	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	0.25	46.2	< 0.90	< 0.60	12.9

Fuente: Informe de Ensayo N°42873L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 20:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
22	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	< 0.06	67.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
23	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	0.98	33.9	< 0.90	< 0.60	< 8.0
24	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	0.60	128.4	< 0.90	< 0.60	< 8.0
25	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	0.20	33.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
27	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	5.93	63.7	< 0.90	< 0.60	24.3

Fuente: Informe de Ensayo N°53012L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 21:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
21	SL-CPN2-A3	0333271	9704379	4.20	50.6	< 0.90	< 0.60	13.0
23	SL-CPN2-C	0333162	9704104	0.48	81.2	< 0.90	< 0.60	13.6
25	SL-CPN2-D	0333153	9704150	1.79	162.7	< 0.90	< 0.60	19.4
27	SL-CPN2-E	0333162	9704099	< 0.06	26.4	< 0.90	< 0.60	9.1
28	SL-CPN2-E2	0333162	9704099	< 0.06	256.1	< 0.90	< 0.60	14.4
32	SL-CPN2-F3	0333676	9702431	6.46	81.0	< 0.90	< 0.60	15.4

Fuente: Informe de Ensayo N°53011L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





Cuadro N° 43:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
11	SL-TAMBO2-H	349040	9685216	10.12	966.6
12	SL-TAMBO 2-I	349113	9686776	383.60	146.4
13	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	28878	20121
14	SL-TAMBO2-J <sub>2</sub>	349132	9686887	1534	688.6
15	SL-TAMBO2-J <sub>3</sub>	349132	9686886	30.04	77.95
16	SL-TAMBO2-J <sub>4</sub>	349132	9686886	68.80	222.4
17	SL-TAMBO2-K	0349141	9687161	15523	11520
18	SL-TAMBO2-K <sub>2</sub>	0349263	9687164	82036	53470

Fuente: Informe de Ensayo N°071192-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 44:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
18	SL-CAP-N-1I	0332521	9704369	2.03	2.03
19	SL-CAP-N-1J	0332754	9703924	42.92	83.50
22	SL-CAP-N-1M	0332953	9703750	2.03	2.03
23	SL-CAP-N-1N	0333077	9703645	8.93	17.60
24	SL-CAP-N-1O	0333016	9703480	23.85	22.70
25	SL-CAP-N-1P	0336609	9701582	2.03	2.03
26	SL-CAP-N-1Q	0336595	9701586	2.03	2.03
27	SL-CAP-N-1R	0336566	9701581	5 409.10	2 720.90

Fuente: Informe de Ensayo N°071226-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 45:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub> mg/Kg	HTP C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub> mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
19	SL-CPN2-A1.1	0333241	9704376	22.60	42.7
20	SL-CPN2-A1.2	0333241	9704376	6.10	14.6
21	SL-CPN2-A2	0333271	9704379	36.16	247.2
22	SL-CPN2-B	0333276	9704425	176.90	306.6
23	SL-CPN2-C	0333162	9704104	13.20	12.9
24	SL-CPN2-C2	0333167	9704099	34.80	39.1
25	SL-CPN2-D	0333153	9704150	574.10	442.8
26	SL-CPN2-D2	0333153	9704150	6.80	11.2
27	SL-CPN2-E	0333162	9704099	2.03	2.03
29	SL-CPN2-F	0333647	9702324	1236.10	1317.8
30	SL-CPN2-F2.1	0333647	9702330	1245.50	1119



#### XIV. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA LOS HIDROCARBUROS

Para la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza se tomaron 175 muestras de suelos para el análisis de hidrocarburos, las muestras fueron tomadas en 162 puntos de monitoreo y en 13 de ellos se obtuvieron muestras a dos profundidades diferentes siendo variables estas profundidades que oscilaron entre (0.30 m, 0.40 m, 0.60m hasta 1.20 m), dado que al momento de la toma de muestras se percibieron olores a hidrocarburos a cotas mayores.

De las 175 muestras de suelo para la determinación de concentraciones de hidrocarburos, 35 muestras (20%) fueron tomadas en zonas contempladas en el Plan Ambiental Complementario - PAC. Las 140 muestras restantes (80%), corresponderían a puntos no considerados en los planes de remediación por la empresa Pluspetrol Norte S.A. siendo estos identificados como sitios contaminados por hidrocarburos.

Las 140 muestras no identificadas por la empresa tomadas en 131 puntos de monitoreo, reportó que 50 puntos de monitoreo (35.71%) evidencia la presencia de hidrocarburos en concentraciones que superan los ECA - Suelo del D.S. N° 002-2013-MINAM – Suelo Agrícola.

En las muestras de suelo la presencia de la fracción de hidrocarburos medianos (C<sub>10</sub> a C<sub>28</sub>), es predominante, ello posiblemente se deba al tipo de crudo derramado en los suelos de la selva peruana.

La mayor concentración de suelos que evidenciaron estar contaminados por hidrocarburos, se encuentran en la zona de Capahuari Sur y Los Jardines, tal es así que, de los 50 puntos identificados 38 corresponden a esta zona con un 76.0%, las muestras en los referidos puntos registraron niveles de hidrocarburos totales de petróleo de la fracción media y pesada en concentraciones que superan el valor estándar de los ECA - Suelo.

Respecto a los resultados de las muestras de suelos tomadas en las zonas PAC, se precisa que estas son evaluadas con los valores indicados en el EIA del Lote 1-AB, en concordancia a la R.D. N°153-2005-MEM/AE del 20 de abril de 2005.

#### SECTOR TAMBO

En el sector de Tambo, se tomaron un total de 48 muestras de suelo para el análisis de hidrocarburos, de los cuales 5 de las muestras presentaron presencia de hidrocarburos

Cuadro N°61:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
ECA Suelos - Suelo Agrícola				1200.0	3000.0
1	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	10197.0	7139.0
2	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	28878.0	20121.0
3	SL-TAMBO2-J <sub>2</sub>	349132	9686887	1534.0	688.6
4	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	15523.0	11520.0
5	SL-TAMBO2-K <sub>2</sub>	349263	9687164	82036.0	53470.0

Los valores reportados muestran concentraciones de Hidrocarburos que superan el ECA Suelo hasta en 68 veces el valor estándar.







N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
<b>ECA Suelos - Suelo Agrícola</b>				1200.0	3000.0
31	SL-CPS2-H	341865	9690263	1502.0	1075.0
32	SL-CPS2-JA <sub>1,1</sub>	343113	9688428	3970.0	736.5
	SL-CPS2-JA <sub>1,2</sub>			31122.0	4529.0
33	SL-J2A3	339051	9688553	8895.0	8571.0
34	SL-AND-PET-1A	338459	9689947	24371.0	22125.0
35	SL-AND-PPN-1B	338653	9689773	66725.0	44134.0
36	SL-AND-PPN-1C	339601	9689770	18255.0	6557.0
37	SL-AND-PPN-1D	338662	9689815	2808.0	1976.0

**SECTOR CAPAHUARI NORTE**

En este sector se obtuvieron 48 muestras de suelo (en 38 puntos) para análisis de hidrocarburos, de los cuales 8 muestras reportaron al parámetro hidrocarburo en concentraciones que superan los ECA - Suelo.



**Cuadro N°63:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		HTP	HTP
		WGS - 84		C <sub>10</sub> - C <sub>28</sub>	C <sub>28</sub> - C <sub>40</sub>
		Este	Norte	mg/Kg	mg/Kg
<b>ECA Suelos - Suelo Agrícola</b>				1200.0	3000.0
1	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	29966.0	22541.0
2	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	9695.0	10038.0
3	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	5409.1	2720.9
4	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	5141.0	439.0
5	SL-CAP-N-1A-11	339748	9691879	227983.0	30294.0
6	SL-CPN2-F	333647	9702324	1236.1	1317.8
7	SL-CPN2-F2.1	333647	9702330	1245.5	1119.0
	SL-CPN2-F2.2			1213.5	974.7
8	SL-CPN2-F3	333676	9702431	2424.0	2511.2



**TIOS PAC EN EL LOTE 1-AB**

**Cuadro N°64:**

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		PAC
		WGS - 84		TPH
		Este	Norte	mg/Kg
<b>Suelo Comercial/Industrial extractivo- EIA Lote 1-AB</b>				30 000
1	Tambo 2'	350012	9680388	34 720
14	SL-CPS2-J	342283	9690964	119 853

*Handwritten signature*





De la revisión de los resultados realizada se observa que solo las zonas PAC correspondiente a los puntos de código Tambo 2' (ubicada a 200 m aproximadamente al norte del Pozo N° 4) y el punto de código SL-CPS2-J (ubicado a 600 m al Noreste del Pozo 1X en Capahuari Sur), registraron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo mayores a los asumidos en los compromisos de su Instrumento de Gestión Ambiental.

## XV. CONCLUSIONES

- El Monitoreo Ambiental Participativo se realizó del 26 de abril al 07 de mayo del 2013, en la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental, aprobada mediante la R.M N°094-2013-MINAM, contando con la participación de representantes de las comunidades nativas de la cuenca del Pastaza, quienes participaron como guías en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB.
- Las muestras de suelo, fueron tomadas en puntos donde se observó alteración del ecosistema, manchas oleosas y zonas de bajo crecimiento de la flora, los mismos que fueron sugeridos por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP.
- El compromiso asumido por el OEFA en el Monitoreo Ambiental Participativo para la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos fue el componente suelo, correspondiéndole a otros sectores la evaluación de los otros componentes ambientales.
- El OEFA evaluó un total de 163 puntos de monitoreo, para análisis de hidrocarburos, de los cuales 31 de ellos correspondieron a puntos ubicados en zonas PAC y 139 puntos en zonas No PAC, distribuidos entre los sectores Tambo, Capahuari Sur, Los Jardines y Capahuari Norte.
- Asimismo, de los 163 puntos para análisis de hidrocarburos, en 12 de ellos se tomaron muestras a 02 profundidades, lo que generó un total de 175 muestras para análisis de hidrocarburos.
- Respecto a los puntos para análisis de hidrocarburos, se ha determinado que de los 139 puntos de monitoreo ubicados en sitios No PAC, 50 de ellos reportan concentraciones que superan los ECA-Suelo para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo, en su fracción media y pesada, por tanto los referidos puntos no cumplen con el D.S. N° 002-2013-MINAM, establecido para Suelo Agrícola.
- Para la evaluación de metales arsénico, bario, cadmio, mercurio y plomo, se tomaron muestras de suelos en 142 puntos, de los cuales 23 de ellos correspondieron a puntos ubicados en zonas PAC y 119 puntos a zonas No PAC igualmente distribuidos entre los sectores de Tambo, Capahuari Sur, Los Jardines y Capahuari Norte.
- De los 119 puntos ubicados en Zonas No PAC, se ha llegado determinar que, 21 puntos no cumplen con los estándares de calidad ambiental para los metales bario, plomo y ocasionalmente cadmio suelo del D.S. N°002-2013-MINAM para Suelo Agrícola, siendo estos puntos considerados como sitios contaminados por las altas concentraciones de metales hallados en los análisis respectivos.
- Se concluye además que los resultados de las muestras de suelo, no evidencian concentraciones de mercurio (Hg) mayores a los ECA-Suelo, por el contrario, las lecturas se registraron como no detectables según el método de análisis de acuerdo a los ECA-





Suelo, cuyo límite de detección fue 0.60 mg/kg, valor por debajo del estándar que es 6.6 mg/Kg.

- Las concentraciones del metaloide arsénico, no llegaron a superar los 50 mg/Kg, valor estándar establecido en los ECA-Suelo del D.S. N° 002-2013-MINAM, para Suelo Agrícola.
- La mayoría de los resultados de análisis para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en los 31 puntos de monitoreo en zonas PAC, sitios aparentemente rehabilitados por la empresa Pluspetrol Norte, cumplen con los valores establecidos en su compromiso ambiental, sin embargo existen dos muestras una proveniente del sector Tambo (Tambo 2') y otra de Los Jardines (SL-CPS2-J), que reportaron valores de TPH por encima del Estándar de Calidad de Suelos Nivel Objetivo cuyo valor es 30 000 mg/Kg : Uso Industrial de Categoría 2 (con riesgo ambiental), de acuerdo a lo indicado en el Instrumento de Gestión Ambiental presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.



Se identificó además 23 puntos con presencia de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, ubicados en diferentes puntos de la cuenca sobre superficie y en algunos casos enterrados, en su mayoría conformados por tuberías de fierro abandonados y en desuso, restos de maquinaria pesada, cilindros, plásticos etc.

### XVI. RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental de la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos de la última mesa desarrollada en la ciudad de Iquitos para su conocimiento y fines

### XVII. ANEXOS

- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Capahuari Norte.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Metales- Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Metales - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelos para Metales - Yacimiento Capahuari Norte.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Hidrocarburos - Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Hidrocarburos - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelos para Hidrocarburos - Yacimiento Capahuari Norte.
- Imagen de puntos de monitoreo en Zona PAC que no Cumplen con el Instrumento de Gestión Ambiental del Lote 1-AB - Yacimiento Tambo.



Handwritten signature



- Imagen de puntos de monitoreo en Zona PAC que No Cumplen con el Instrumento de Gestión Ambiental del Lote 1-AB - Yacimiento Capahuari Sur.
- Reporte del Informe de Ensayo de Laboratorio SAG S.A.

Atentamente,

Ing. Víctor Olivares Alcántara  
CIP N° 66373  
Especialista en Calidad Ambiental



San Isidro, 09 JUL. 2013

Visto el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

PAOLA CMINÉN GUIMA  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 09 JUL. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido **APRUÉBESE** el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación



**INFORME N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA**

**PARA :** MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR  
Directora de Evaluación

**ASUNTO :** Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

**REFERENCIA :** Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza  
Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM  
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

**FECHA :** San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

**II. OBJETIVO**

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.



**Anexo N° 1**  
**Sitios contaminados que superan el ECA suelo**  
**Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte**

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m <sup>2</sup> )	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S-1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur



*Handwritten signature or initials in blue ink.*



# **ANEXO B.4**

Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE

# HOJA DE TRAMITE

<b>N° DE REGISTRO</b>
2016-E01-081523
CREADO: LANANCA
IMPRESO: WSALAS
EL: 07/12/2016 14:37

INGRESO : 07/12/2016 09:28      07/12/2016      REFERENCIA: OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE  
 REMITENTE : ROSA EBENTREICH AGUILAR - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
 ASUNTO : INFORMACION -      N° Folios : 1      Adjunta CD : SI

DESCRIPCION : REMITE ESTUDIOS DE IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE SITIOS IMPACTADOS Y/O CONTAMINADOS POR LOS TITULARES DE ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EXISTENTES EN EL AMBITO GEOGRAFICO DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS PASTAZA CORRIENTES TIGRE Y MARAÑON 04 C.D.S



TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO
ORIG. RE		DE -> SIN ASIGNAR	07/12/2016 09:28	02	OFICIO N°1079-2016-MEM/DGAAE

**OFICINAS:**

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
PCD.S	Secretaría PCD	DS	Dirección de Supervisión	CGFCFA	Coordinación General de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano
DFSAI-SD	Subdirección de Sanción e Incentivos	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales	OCI	Órgano de Control Institucional
COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias	RRHH	Recursos Humanos
C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y	LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental
PROFUPB	Procuraduría Pública	SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería
ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios	EC	Ejecución Coactiva	CONTABILI	Contabilidad
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia
TD	Trámite Documentario	RMPISTRIA	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de		

**ACCIONES**

03 GUARDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
09 AJUSTAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACION	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNION
29 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

**OBSERVACIONES**

PLAZO

FIRMA \_\_\_\_\_





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima,

OFICIO N° 1079 -2016-MEM/DGAAE

Señor

Francisco García Aragón

Director de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

San Isidro

Asunto : Solicitud de Información

Referencia : Escrito N° 2657319 (15.11.2016)

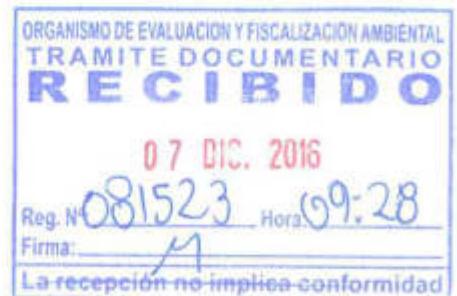


Me dirijo a usted en relación al escrito de la referencia, a través del cual solicitó copia de los "estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón; ubicadas en el departamento de Loreto".

Al respecto, en atención al apartado 76.2.2 del numeral 76.2 del artículo 76<sup>1</sup> de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, luego de realizar la búsqueda en el Sistema de Información Ambiental (SIA)<sup>2</sup> de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, se ha ubicado lo requerido en su solicitud, lo cual se remite adjunto al presente en formato digital en cuatro (04) CDs.

Muy cordialmente,

MSc. ROSA L. EBENTREICH AGUILAR  
Directora General (e) de Asuntos Ambientales Energéticos



<sup>1</sup> Artículo 76.- Colaboración entre entidades

(...)

76.2.2. Proporcionar directamente los datos e información que posean, sea cual fuere su naturaleza jurídica o posición institucional, través de cualquier medio sin más limitaciones que la establecida por la Constitución o la Ley, para lo cual se propenderá a la interconexión de equipos de procesamiento electrónico de información, u otros medios similares.

(...)"

<sup>2</sup> Es el sistema con que cuenta la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos como base de datos sobre los Estudios Ambientales.

---

*Sitio CNOR12*

# **Informe de Identificación de Sitio**

## **Pluspetrol Norte S.A., Lote 1AB Loreto, Perú**

Elaborado para  
**Pluspetrol Norte S.A.**

Abril 2015

Preparado por

**CH2MHILL®**

Germán Schreiber 210-220 Of. 502  
Lima 27  
Perú

## Información documental del sitio

---

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el sitio CNOR12.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a completar en campo durante la entrevista.

Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio para completar la entrevista.

En esta sección se presenta la información antecedente relevante recopilada por CH2M HILL para el sitio y su entorno.

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio CNOR12 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Pastaza. Próximo al pozo CAPN-03, en las coordenadas norte (Y): 9701581, este (X): 336553 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System 1984* (WGS84). Ocupa una superficie estimada de 4951 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CNOR12. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan tanto los sitios próximos como los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en el área.

No se observan comunidades cercanas durante el relevamiento en el sitio.

## 2.2 Usos del suelo actual e histórico

Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

Se identificó el pozo CAPN-03, el cual estaba en mantenimiento (no operativo).

En la Tabla 1 se presenta un listado de los documentos de referencia sobre eventos importantes en el sitio, acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas y con relevancia al medio ambiente.

TABLA 1  
Eventos importantes históricos

Año	Evento importante del desarrollo de las actividades industriales con relevancia al medio ambiente	Documento de referencia
2005	La fuente de origen de la afectación de hidrocarburos se debieron a dos tipos, la primera es la descarga de residuos de workover (aumenta la producción o repara pozos existentes) y la segunda es descarga de tanque sumidero. Solo la última fuente continúa activa. Se informó que la poza no tenía impermeabilización, su profundidad era de 1,5 m y estaba cubierta superficialmente por una capa de hidrocarburos hasta una profundidad promedio de 0,5 m.	Plan Ambiental Complementario del Lote 1-AB

## 2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

PPN es titular de una Licencia de Explotación de Hidrocarburos en relación al denominado Lote 1AB, en el área de contrato, según la misma se define en el Anexo A de la licencia, ubicada en la Selva Norte del Perú, provincias de Alto Amazonas y Loreto, Departamento de Loreto, Región Loreto, dentro de la cual se encuentra el predio aquí identificado.

## 2.4 Mapa de procesos

Debido a que en el lote estudiado las actividades desarrolladas corresponden a la extracción y transporte de hidrocarburos, no se cuenta con un mapa de procesos productivos, que aplicaría para una planta de producción o procesamiento.

## 2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

Las materias primas, productos, subproductos y residuos que pudieran existir en el sitio corresponden a aquellos vinculados con la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el mismo.

## 2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

## 2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

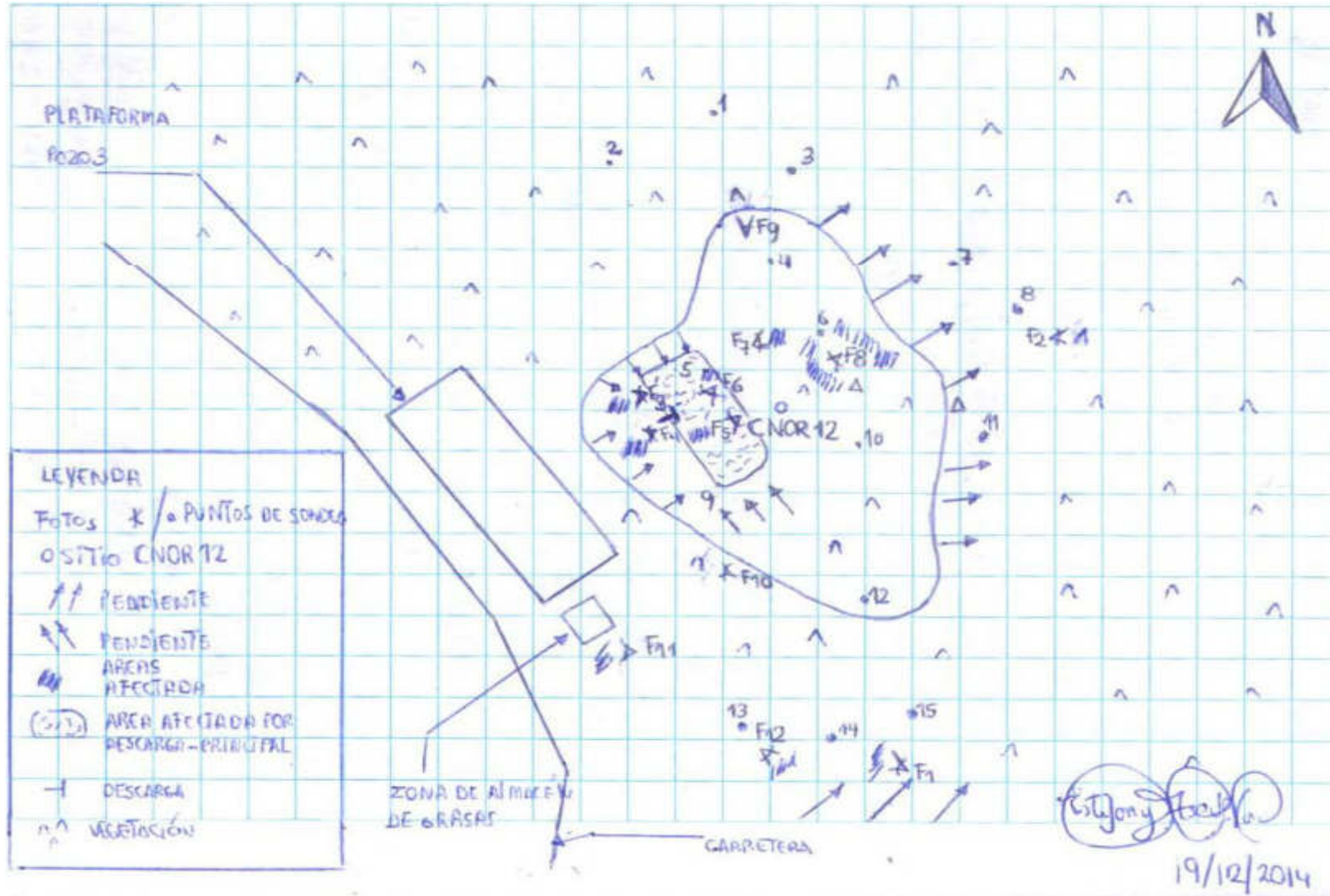
No se dispone de informes de monitoreo dirigidos a la autoridad.

## 2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los documentos provistos por PPN y evaluados por CH2M HILL para el Sitio CNOR12 correspondieron a:

- Plan Ambiental Complementario de Lote 1AB (PAC 2005), Pluspetrol Norte S.A.
- Identificación de sitios contaminados para la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y

FIGURA 3  
Croquis del Sitio CNOR12



## 4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames visibles de sustancias potencialmente contaminantes, provenientes de las instalaciones del sitio, asociadas a la extracción y transporte de petróleo.

## 4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 2 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CNOR12 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 2  
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Descarga de residuos de workover (aumenta la producción o repara pozos existentes)	9701583	336555	Noreste	Hidrocarburos	Inactivo	Descarga, presenta de oxidación y entorno con suelo impactado, olor a hidrocarburos (ver Fotografía 2 en el Anexo B)
Descarga del tanque sumidero	9701588	336590	Noreste	Hidrocarburos	Inactivo	Suelo impactado, se percibe olor a hidrocarburos (ver Fotografía 6 en el Anexo B)

## 4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

## 4.4 Drenajes

Durante el LTS, CH2M HILL no observó drenajes industriales en el sitio estudiado.

## 4.5 Zonas de carga y descarga

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó zonas de carga o descarga de materias primas y/o sustancias asociadas a la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio.

## 4.6 Áreas sin uso específico y otros

Durante el LTS, CH2M HILL no identificó la presencia de áreas sin uso o con usos diferentes a los especificados en este capítulo.

## Características del entorno

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CNOR12.

### 7.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación en el entorno están relacionadas con dicha actividad.

A continuación, la Tabla 6 presenta aquellas instalaciones y elementos del entorno que podrían considerarse fuentes de contaminación. También se detalla su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 6

**Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CNOR12**

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
CAPN-03	9701552	336565	Noroeste	Hidrocarburos	Inactivo	Pozo en mantenimiento (no operativo) (ver Fotografía 7 en el Anexo B)
Almacén de grasas de la limpieza del CAPN-03	336541	9701521	Suroeste	Hidrocarburos	Inactivo	Suelo impermeabilizado (ver Fotografía 8 en el Anexo B)

### 7.2 Focos y vías de propagación

Una vez detectadas las instalaciones que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio, se procede a la identificación de los focos potenciales de contaminación.

CH2M HILL detectó la existencia de un foco de contaminación que corresponde a la zona donde está localizado el pozo CAPN-03 (ver Fotografía 7 en el Anexo B). Este potencial foco de contaminación puede generar impacto por infiltración y/o retención de contaminantes en suelo y por la migración de compuestos en agua.

En la Tabla 7 se presenta el foco potencial de contaminación detectado en el entorno, con su respectiva clasificación según la evidencia encontrada y en la Figura 4 se encuentra su ubicación.

TABLA 7

**Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio CNOR12**

Número en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
3	Descarga del tanque sumidero	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAP - metales	+++

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 4, la cual contiene una caracterización y ponderación aplicable a los focos potenciales identificados, según la Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (D.S. N° 002-2013-MINAM).

# Plan de muestreo de identificación

---

El plan de muestreo de identificación fue realizado en función de los resultados y conclusiones de la evaluación preliminar y conforme a lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos, publicada en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM del 9 de abril de 2014. Asimismo, para la planeación y ejecución del mismo se consideraron los lineamientos establecidos en la norma para muestreos ASTM E1903 *Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process*, y se aplicaron procedimientos propios de CH2M HILL, desarrollados específicamente para este plan de muestreo.

## 8.1 Datos generales

### 8.1.1 Objetivo del muestreo

CH2M HILL completó el presente muestreo de identificación con el objetivo de investigar la existencia de contaminación en el sitio, para lo cual se obtuvieron muestras representativas de suelo, con el fin de establecer si el mismo supera o no los ECA para suelo, según lo establecido en el D.S. N° 002-2013-MINAM.

### 8.1.2 Vías de acceso al sitio

El acceso al sitio es por vía terrestre. Según un cálculo realizado a partir del Sistema de Información Geográfica (GIS), se accede al sitio después de completar un viaje en camioneta de aproximadamente 38 minutos y 18,9 km desde el campamento Andoas, por el camino existente, accediendo al Pozo CAPN-03 y desplazándose 45 metros al Este hasta el sitio indicado, según se muestra la Figura 5 a continuación.

### 8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio CNOR12 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo que indican la presencia de impacto con hidrocarburos en suelo.

- En el marco PAC 2005 se detalló que “la afectación por hidrocarburos en el sitio tuvo dos fuentes: la primera fue la descarga de residuos de *workover*; la segunda, la descarga del tanque sumidero. Se informó que la poza no tenía impermeabilización, su profundidad era de 1,5 m y estaba cubierta superficialmente por una capa de hidrocarburos. Los sedimentos de la poza y del perímetro se encontraron impregnados con hidrocarburos hasta una profundidad promedio de 0,5 m. Se tomó una muestra compuesta de sedimento, la cual evidenció presencia de HTP, Plan Ambiental Complementario de Lote 1AB (PAC 2005), Pluspetrol Norte S.A.
- Según la OEFA, indica: “Presencia de HC (F2), a 60 m aproximadamente del Pozo N°3, área de 250 m<sup>2</sup>. Laguna de contención de desfogue del pozo, con una cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género *Pteridium* (helecho), *Ochroma* (topa), *Vismia* (pichirirna) y otros. Norte (Y): 9701581, Este (X): 336566.”, Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM, INFORME N°326-2013-OEFA/DE-SDCA, (Informe 2013), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).



de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 8 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 8

**Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CNOR12**

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
004	CN012_004_SS_BA_025_141222	0,25 - 0,50	3
	CN012_004_SS_BA_150_141222	1,50 - 1,75	
	CN012_004_SS_BA_275_141222	2,75 - 3,00	
005	CN012_005_SS_BA_075_141222	0,75 - 1,00	3
	CN012_005_SS_BA_100_141222	1,00 - 1,25	
	CN012_005_SS_BA_275_141222	2,75 - 3,00	
006	CN012_006_SS_BA_075_141222	0,75 - 1,00	3
	CN012_006_SS_BA_150_141222	1,50 - 1,75	
	CN012_006_SS_BA_275_141222	2,75 - 3,00	
009	CN012_009_SS_BA_004_141222	0,04 - 0,25	3
	CN012_009_SS_BA_175_141222	1,75 - 2,00	
	CN012_009_SS_BA_275_141222	2,75 - 3,00	
010	CN012_010_SS_BA_001_141222	0,01 - 0,25	3
	CN012_010_SS_BA_150_141222	1,50 - 1,75	
	CN012_010_SS_BA_275_141222	2,75 - 3,00	
012	CN012_012_SS_BA_025_141222	0,25 - 0,50	3
	CN012_012_SS_BA_125_141222	1,25 - 1,50	
	CN012_012_SS_BA_275_141222	2,75 - 3,00	

## Notas:

mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

## Resultados del muestreo de identificación

---

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CNOR12, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.1 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

### 9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en CNOR12, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Perfil del suelo en sus 3 m más superficiales con predominancia de sedimentos arcillosos - limosos, el color varía entre rojo, marrón rojizo y gris verdoso, húmedos. En el sector central del sitio, se observó la presencia de sedimentos de textura limo arcillosos (Sondeo 005 y 010) (Ver fotografía 9 en el Anexo B) a arcillosos - limosos (Sondeo 004, 006 y 009);
- Evidencias organolépticas y medidas del equipo PID en los siguientes sondeos de identificación:
  - Sondeo 009: lecturas de PID elevadas (4.10 a 416 partes por millón [ppm]) y alto olor a hidrocarburos en el intervalo 2,00 a 3,00 mbns (Ver fotografía 10 en el Anexo B), decreciendo en profundidad (4.10 ppm y sin olor a 0.04 a 0.25 mbns).
  - Sondeo 006: lecturas de PID elevadas (90 ppm) y bajo olor a hidrocarburos en el intervalo 2,00 a 2,50 mbns, decreciendo en profundidad (85.4 ppm a 1,00 a 1,50 mbns).
- En los sondeos 005 y 009 se observó presencia de hidrocarburos en los primeros metros (0.05 – 1.00 m), registraron olor y color a hidrocarburos que coincide en el nivel de agua de la cocha presente en el lugar;
- Se sabe que la cocha presente es natural por el tipo de suelo arcilloso de plasticidad media encontrada a profundidad de 2,00 – 3,00 su tamaño original se ha reducido y transformado para su descarga del pozo presente ahí;

### 9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, no presentaron excedencias de ningún parámetro (HTP, BTEX, HAPs y metales) con respecto a los ECA para suelos de uso industrial.

### 9.3 Resultados del control de calidad

Los resultados analíticos fueron revisados según un procedimiento de verificación y validación estandarizado que sigue los lineamientos establecidos en los protocolos de USEPA. Este proceso de validación y revisión de los resultados analíticos fue llevado a cabo por el equipo de químicos de CH2M HILL y tiene como finalidad evaluar la confiabilidad y utilidad de los datos analíticos para la interpretación del escenario presente en el sitio y para que los mismos, sirvan de apoyo en los procesos de toma de decisiones.

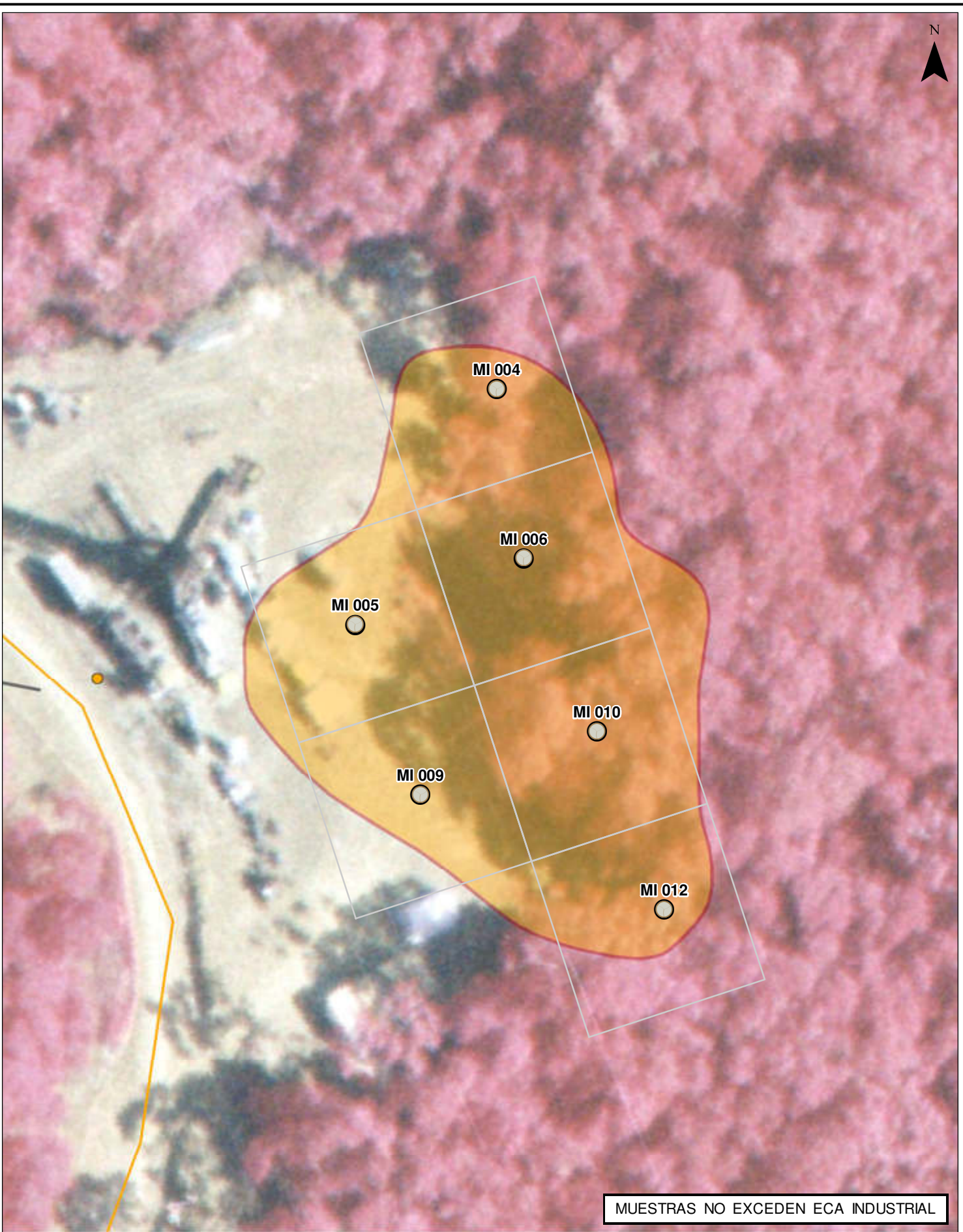
Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempos de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.2.

Teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas y una vez completado el proceso de validación de resultados, se desprende que todos los resultados analíticos del sitio pueden utilizarse de apoyo en el proceso de toma de decisiones del proyecto.




## **9.4 Conclusiones y recomendaciones**



CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados En base a las observaciones sobre el sitio, CH2M HILL concluye que de acuerdo con la Guía, los suelos ubicados en el sector norte, centro y oeste del sitio ameritan caracterización, ya que en esta zona se encuentra los principales focos (descarga de residuos de *workover*, descarga del tanque sumidero) que podría causar afectación al suelo.

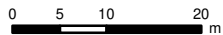
Por último, CH2M HILL recomienda realizar monitoreos continuos en el entorno del pozo CAPN-03.



**Referencias:**

-  Área de Estudio
-  Sondeo con Muestra sin exceder ECA
-  Sondeo con Muestra excediendo ECA

- MI** Muestra Identificación
-  Camino
-  Pozo Petrolero

Área de Estudio: 4951 m<sup>2</sup>  
Grilla: 30 x 30m  
Escala: 1: 800  


CNOR12

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo





**Fotografía 2.** Se observa la descarga de residuos de workover, se observa deterioro y oxidación en su entorno presenta suelo con olor a hidrocarburos, vista oeste (W).



**Fotografía 6.** Se observa suelo impactado, se percibe olor a hidrocarburos, vista SW.



**Fotografía 7.** Se observa el pozo CAPN-3 en mantenimiento (no operativo).



**Fotografía 8.** Se observó el almacén de grasas, vista NW.

**INFORME DE ENSAYO: 37571/2014**

**CH2M HILL INGENIERIA DEL PERU S.A.C.**

Mariano de los Santos 115 - San Isidro - Lima

**Proyecto Pluspetrol Norte S.A - Caracterización Lote 1AB.**

**Emitido por:**

**Impreso el 26/03/2015**

  
Quim. Karin Zelada Trigoso  
CQP: 830  
Sup. Emisión Informes - Lima

Renovación de Acreditación a Corporación de Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C. – CORPLAB. Contrato de Acreditación N° 015-2014/INDECOPI-SNA  
División - Medio Ambiente



## INFORME DE ENSAYO: 37571/2014

### CN012\_009\_SS\_BA\_175\_141222/423600/2014-1.0/12262014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	35,49

### 007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

#### CN012\_009\_SS\_BA\_175\_141222/423600/2014-1.0/12262014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	30/12/2014	27/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	30/12/2014	27/12/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	79,80
Cadmio (Cd)	7440-43-9	30/12/2014	27/12/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,17
Plomo (Pb)	7439-92-1	30/12/2014	27/12/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	< 10,00

### 005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

#### CN012\_009\_SS\_BA\_175\_141222/423600/2014-1.0/12262014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	30/12/2014	27/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	1428,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	30/12/2014	27/12/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	1106,3

#### Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Límites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	30/12/2014	mg/L	50	47,2	94,4	24,8 - 135,2

**Observaciones:**

\* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.

# **ANEXO B.5**

Carta PPN-OPE-0013-0090

<b>N° DE REGISTRO</b>
<b>2013-E01-016407</b>
CREADO: LICALERO
IMPRESO: LICALERO
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/entender  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
<b>TOTAL</b>		<b>123</b>

(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





11	ANDO11	338,720	9,690,136
12	ANDO12	339,280	9,688,820
13	ANDO13	338,696	9,690,313
14	ANDO14	338,354	9,690,350
15	ANDO15	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,776	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,957
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

*[Handwritten signature]*



89	CN-R192	333,870	9,702,702
90	Shanshococho	340,523	9,692,296
91	Los Jardines	338,688	9,689,595
92	Tambo Km 28	349,084	9,682,488
93	Bateria CSUR	341,727	9,690,505
94	Bateria CNOR	333,655	9,702,965
95	CNOR, Isla B	332,383	9,705,198
96	CNOR, Isla F	333,009	9,703,789
97	CNOR, Isla G	333,757	9,703,407
98	CNOR, Isla H	333,453	9,703,007
99	CNOR, Isla A	334,090	9,702,617
100	CNOR, Isla C	336,529	9,701,579
101	CSUR, Isla D	340,326	9,692,270
102	CSUR, Isla M	341,495	9,691,185
103	CSUR, Isla A	341,940	9,690,369
104	CSUR, Isla G	342,066	9,689,774
105	CSUR, Isla B	341,795	9,688,492
106	CSUR, Isla J	342,611	9,689,011
107	CSUR, Isla I	344,219	9,687,565
108	TAMBO, Isla C	350,135	9,680,209
109	TAMBO, Isla D	350,899	9,678,317

(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top and several smaller initials below it.



# **ANEXO B.6**

Carta PPN-OPE-0023-2015



PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
<b>RECIBIDO</b>	
30 DE ENERO 2015	
Reg. N°: 7553	Hora: 16.25
Firma: _____	
La recepción no implica conformidad.	

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

Señores

**DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL**

**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**

Avenida República de Panamá N° 3542

San Isidro.-

Referencia: Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el artículo 8 del Reglamento de la Ley No. 29134, aprobado por Decreto Supremo No. 004-2011-EM, y el artículo 2 de la Resolución Ministerial No. 536-2014-MEM/DM, que aprueba el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Cabe precisar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de dichos pasivos ambientales y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente y conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los sitios impactados que ya han sido remediados conforme a los estándares aprobados en el Plan Ambiental Complementario de los Lotes 1AB y 8, por no estar comprendidos dentro del alcance de la norma.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,

Eduardo Maestri  
Gerente Ejecutivo



**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
225	Flow Line en desuso	338059	9689977	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
226	Flow Line en desuso	338146	9689851	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
227	Retazos de tubería	338213	9689790	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
228	Retazos de tubería	338156	9689806	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
229	Flow Line en desuso	338108	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
230	Flow Line en desuso	337839	9689911	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
231	Retazos de tubería	338196	9689482	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
232	Flow Line en desuso	338202	9689122	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
233	Retazos de tubería	338234	9689150	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
234	Retazos de tubería	333928	9702127	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
235	Retazos de tubería	334039	9702599	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
236	Tramos de tubería	333916	9702123	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
237	Tramos de tubería	333916	9702123	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
238	Baranda	333909	9702229	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
239	Baranda	333991	9702287	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
240	Retazos de tubería	334104	9702325	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
241	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
242	Retazos de tubería	336558	9701577	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
243	Retazos de tubería	336551	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
244	Tramos de tubería	336527	9701571	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
245	T de poza	336558	9701600	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
246	Retazos de tubería	336501	9701584	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
247	Tramos de tubería	336494	9701592	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
248	Retazos de tubería	336489	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
249	Retazos de tubería	336494	9701625	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
250	Tramos de tubería	336469	9701587	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
251	Retazos de tubería	334266	9702395	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
252	Tramos de tubería	334314	9702466	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
253	Tramos de tubería	334233	9702354	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
254	Tramos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
255	Retazos de tubería	334175	9702312	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
256	Tramos de tubería	333145	9704167	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
801	Losas de concreto	374524	9722437	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
802	Dados de concreto	374544	9722441	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
803	Tapa de concreto	374569	9722450	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
804	Losas de concreto	373332	9728978	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
805	Dados de concreto	373447	9728939	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
806	Buzón de concreto	373720	9725952	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
807	Buzón de concreto	373592	9726666	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
808	Bloque de concreto	373939	9722321	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
809	Losas de concreto	373939	9722321	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
810	Losas de concreto	374545	9728106	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
811	Dique de tanque	373593	9724332	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
812	Buzón y losa	373429	723163	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
813	Podios de concreto	373584	9723871	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
814	Dados de concreto	413220	9726332	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
815	Losas de concreto	375583	9713183	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
816	Losas de concreto	375550	9713148	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
817	Dados de concreto	375562	9713134	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
818	Lavadero de concreto	375513	9713132	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
819	Losas de concreto	375602	9713067	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
820	Reductor de fricción	338056	9689623	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
821	Tanques de Diesel	337994	9689911	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
822	Filtro	338172	9689143	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
823	Tablones de Madera	336558	9701577	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
824	Plataforma de madera	336497	9701602	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
825	Plataforma de madera	332520	9705865	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
826	Valvula vola de 6"	332482	9705700	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
827	Separador	362231	9730181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
828	Separador	362231	9730181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
829	Separador	362231	9730181	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
830	Tanque Rectangular de Diésel	362234	9730107	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
831	Portakamp	362123	9730095	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
832	Parihuelas de madera	385696	9697978	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
865	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
866	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
867	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
868	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
869	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
870	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
871	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
872	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
873	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
874	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
875	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
876	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
877	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
878	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
879	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
880	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
881	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
882	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
883	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
884	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
885	SL-CPN2-F	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
886	SL-CPN2-F2	333647	9702330	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
887	SL-CPN2-F3	333676	9702431	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
888	SL-CPS2-A	340805	9689724	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
889	SL-CPS2-A2	340798	9689725	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
890	SL-CPS2-E	340683	9690241	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
891	SL-CPS2-F	340678	9690253	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
892	SL-CPS2-G	340784	9690176	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
893	SL-CPS2-H	341865	9690263	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
894	SL-CPS2-I	341833	9690355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
895	SL-CPS2-J	342283	9690964	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
896	SL-CPS2J.E	340521	9689065	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

**Anexo N° 01**  
**Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB**  
**PLUSPETROL NORTE**

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1153	CChan1	413341	9730201	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1154	QBala1	410348	9734044	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1155	ANDO01	337852	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1156	ANDO02	337613	9689825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1157	ANDO03	338090	9689712	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1158	ANDO04	338386	9689740	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1159	ANDO05	337726	9689793	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1160	ANDO06	338079	9689758	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1161	ANDO07	338062	9689745	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1162	ANDO08	338046	9689733	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1163	ANDO09	338026	9689722	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1164	ANDO10	338870	9689611	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1165	ANDO11	338622	9689775	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1166	ANDO12	339048	9688445	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1167	ANDO13	338616	9689931	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1168	ANDO14	338288	9690130	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1169	ANDO15	338977	9687953	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1170	CNOR01	334383	9702459	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1171	CNOR05	333048	9704258	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1172	CNOR09	332600	9706062	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1173	CNOR10	333253	9704165	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1174	CNOR12	336553	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1175	CSUR01	340780	9691355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1176	CSUR02	340888	9691214	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1177	CSUR03	340920	9690841	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1178	CSUR05	340578	9690350	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1179	CSUR06	340728	9690182	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1180	CSUR07	340704	9690125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1181	CSUR08	341084	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1182	CSUR10	341219	9689977	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1183	CSUR11	341116	9689878	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1184	CSUR12	341074	9689866	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

# **ANEXO B.7**

Ficha de reconocimiento N.º 0073-2020-SSIM

**1 DATOS GENERALES DEL SITIO**

**1.1 Código de identificación**

Sitio : S0369

**1.2 Fecha de reconocimiento en campo**

Inicio: 09-03-2020

Fin: 09-03-2020

**1.3 Ubicación del sitio**

Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Cuenca: Pastaza

Lote: 192

Comunidad: Titiyacu

Área: 0,12 ha

**1.4 Accesibilidad**

El acceso al sitio S0369 es vía terrestre mediante un recorrido de 23 km por el sistema de trochas carrozables desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta la plataforma del pozo CAPN-03 ubicado en el yacimiento Capahuari Norte, de donde se recorre 120 m en dirección este hasta el lugar de las referencias del sitio en reconocimiento.

**1.5 Descripción del sitio**

El sitio S0369 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu a 12 Km (en línea recta) al norte de la comunidad Nuevo Andoas y al lado este de la plataforma que contiene al pozo CAPN-03 en el yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, corresponde a un área compuesta por suelos en abundante vegetación herbácea y arbórea; asimismo, presenta un cuerpo de agua, el cual habría sido formada durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera. La textura del suelo es predominantemente arcillosa, humedad baja y alta en tonalidades marrón y gris. El área evaluada es 7933 m<sup>2</sup> y el área afectada es 1290 m<sup>2</sup>, de acuerdo a la verificación realizada en campo y gabinete.

**2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)<sup>1</sup>**

**2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA**

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validación en campo (Sí o No)	Detalle
1	R000746	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código retazos de tubería, ubicado en las coordenadas 336551E/9701584N del Sistema WGS84)	Si	Carta PPN-OPE-0023-2015
2	R000748	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código retazos de tubería, ubicado en las coordenadas 336551E/9701584N del Sistema WGS84)	Si	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R001736	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Suelos potencialmente impactados, con código CNOR12, ubicado en las coordenadas 336553E/9701581N del Sistema WGS84)	Si	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R000747	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código retazos de tubería, ubicado en las coordenadas 336558E/9701577N del sistema WGS84	Si	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001432	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos con código tablon de madera, ubicado en las coordenadas 336558E/9701577N del sistema WGS84	No	Carta PPN-OPE-0023-2015. Se observó en campo que el lugar de la referencia no presentaba tablon de madera.
6	R002852	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental, con código CNOR12, ubicado en las coordenadas 336561E/9701577N del sistema WGS84	Si	Carta PPN-OPE-013-0090
7	R001478	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Suelos potencialmente impactados, con código SL-CAP-N-1R, ubicado en las coordenadas 336566E/9701581N del sistema WGS84	Si	Carta PPN-OPE-0023-2015
8	R003167	FONAM	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, con código CN4, ubicado en las coordenadas 336566E/9701581N del sistema WGS84	Si	Carta N° 058-2018-FONAM

<sup>1</sup> 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.



N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validación en campo (Sí o No)	Detalle
9	R000130	Informe OEFA	Afectación a 60 m aprox. De Pozo N°3, área de 250 m2, laguna de contención de desfogue del pozo, cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género Pteridium (helecho), Ochroma (topa), Vismia (pichirina) y otros, con código SL-CAP-N-1R, ubicado en las coordenadas 336607E/9701588N del sistema WGS84	Si	Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA
10	R000750	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, con código T de pozo, ubicado en las coordenadas 336558E/9701600N del sistema WGS84	Si	Carta PPN-OPE-0023-2015

## 2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos

### 2.2.1.1 En Suelo:

- Sin indicios organolépticos	<input type="checkbox"/>
- Alteración de color	<input checked="" type="checkbox"/>
- Olor a hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/>
- Iridiscencia en el agua libre	<input type="checkbox"/>
- Fase libre	<input type="checkbox"/>

### 2.2.1.2 En Sedimentos:

- Sin indicios organolépticos	<input type="checkbox"/>
- Iridiscencia en sedimento	<input checked="" type="checkbox"/>
- Olor a hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/>
- Fase libre	<input checked="" type="checkbox"/>

### 2.2.1.3 En Agua superficial:

- Sin indicios organolépticos	<input type="checkbox"/>
- Iridiscencia en superficie	<input checked="" type="checkbox"/>
- Fase libre sobrenadante	<input type="checkbox"/>

### 2.2.1.4 En Componente Biológico:

- Sin indicios organolépticos	<input checked="" type="checkbox"/>
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos	<input type="checkbox"/>
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres	<input type="checkbox"/>
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación	<input type="checkbox"/>

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	<input type="checkbox"/>
- Por presencia de lodos de perforación	<input type="checkbox"/>
- Por presencia de sacos de químicos	<input type="checkbox"/>
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación	<input type="checkbox"/>

### 2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro	<input type="checkbox"/>
- Por presencia de lodos de perforación	<input type="checkbox"/>
- Por presencia de sacos de químicos	<input type="checkbox"/>

**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

### 2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada	<input checked="" type="checkbox"/>
- Instalaciones petroleras en desuso	<input type="checkbox"/>
- Tanques de almacenamiento	<input type="checkbox"/>

Otros. El hincado 11 se realizó en un cuerpo de agua con indicios organolépticos por hidrocarburos, cuya estructura presuntamente ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera del pozo CAPN-03; por lo cual, no es considerado una formación natural tal como una laguna, cocha o quebrada; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado por lo que podría existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuáticos.

**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	336551	9701584	251	Suelo	No	No	No	No	Textura arcillosa, humedad baja	Hincado 1 realizado en las referencias R000746 y R000748. No se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado 0,3 m. Ver fotografías 1, 2 y 3.
2	336553	9701581	251	Suelo	No	No	No	No	Textura arcillosa, humedad baja	Hincado 2 realizado en la referencia R001736, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado 0,3 m. Ver fotografías 4 y 5.
3	336558	9701577	245	Suelo	No	No	No	No	Textura arcillosa	Hincado en la referencia R00747 y R001432, no se observó indicios organolépticos por presencia de hidrocarburos, ni residuos. Ver fotografía 6 y 7.
3	336562	9701578	251	Suelo	Si	Si	No	No	Textura arcillosa, humedad baja, presencia de materia orgánica compuesta por hojas y raíces a nivel superficial.	Hincado 3 realizado en la referencia R002852, se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo (color y olor). Se observó que la afectación por hidrocarburo se encuentra entre los 0,6 m y 1,2 m de profundidad, profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografías 8 y 9.
4	336566	9701581	251	Suelo	Si	Si	No	No	Textura arcillosa, humedad baja	Hincado 4 realizado en las referencias R001478 y R003167, se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo (color y olor), color marrón rojizo hasta los 0,6 m, luego la coloración cambió a gris, profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografías 10, 11 y 12.
5	336608	9701589	239	Suelo	No	No	No	No	Textura arcillosa, humedad baja, a mayor profundidad cambia el color a gris.	Hincado 5 realizado en la referencia R000130, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografías 13 y 14.

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
6	336573	9701602	253	Suelo	Si	Iridiscencia	Si	No	Textura arcillosa, humedad alta	Hincado 6, se observó organolépticamente hidrocarburos en el suelo saturado (iridiscencia en la película de agua), profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografía 15.
7	336558	9701600	233	Suelo	Si	Si	Si	No	Textura arcillosa, humedad alta	Hincado realizado en la referencia R000750, se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo (iridiscencia en la película de agua), profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografía 16.
8	336563	9701602	246	Suelo	Si	Si	Si	No	Textura arcillosa, humedad alta	Hincado 7, se observó organolépticamente hidrocarburos en el suelo saturado (iridiscencia en la película de agua), profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografía 17.
9	336652	9701628	224	Agua y sedimento	No	No	No	No	Textura arcillosa, humedad alta.	Hincado 8, no se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente agua y sedimento, profundidad del hincado 0,6 m. Ver fotografía 18.
10	336615	9701580	235	Suelo	No	No	No	No	Textura arcillosa, humedad baja.	Hincado 9, no se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo, profundidad del hincado 0,3 m. Ver fotografía 19.
11	336593	9701571	244	Suelo	No	No	No	No	Textura arcillosa, humedad baja. Presencia de materia orgánica (raíces)	Hincado 10, no se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo, profundidad del hincado 0,3 m. Ver fotografía 20.
12	336566	9701571	245	Agua superficial y sedimentos	Si	Si	Si	No	Textura arcillosa, humedad alta.	Hincado 11, se observó organolépticamente hidrocarburos en el cuerpo de agua (color y olor), profundidad del hincado 0,3 m. Ver fotografía 21.

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	-	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
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 refieren información.
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza	No refieren información.
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección	No refieren información.
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:

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

- Bernabé Chimboras Dahua (Apoyo Local de la Comunidad Nativa de Titiyacu).

**3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS POTENCIALES <sup>2</sup>**

3.1 Descripción de instalaciones evidenciadas en el sitio y/o entorno

Ítem	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	Tuberías de Producción	-	-	-	336497	9701581	-	-	En imágenes satelitales se observa la ubicación de tuberías de producción; sin embargo, en campo no se observó.
2	Pozo petrolero	CAPN-03	Productor inactivo	-	336565	9701552	-	-	Se ubica aproximadamente a 50 m del hincado 1. El estado de Pozo se ha considerado en base a información proporcionada por Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017).
3	Descarga de residuos de workover (aumenta la producción o repara pozos existentes)	-	Inactivo	Hidrocarburos	336555	9701583	-	-	Descarga, presenta oxidación y entorno con suelo impactado, olor a hidrocarburos, de acuerdo a lo señalado en el Informe de Identificación de Sitio CNOR12.

<sup>2</sup>

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)	
4	Descarga del tanque sumidero	-	Inactivo	Hidrocarburos	336590	9701588	-	-	Suelo impactado, se percibe olor a hidrocarburos, de acuerdo a lo señalado en el Informe de Identificación de Sitio CNOR12.
5	Almacén de grasas de la limpieza del CAPN-03	-	Inactivo	Hidrocarburos	336541	9701521			Suelo impermeabilizado, de acuerdo a lo señalado en el Informe de Identificación de Sitio CNOR12.

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

**3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA:** (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

De las observaciones durante las actividades de reconocimiento, se presume que la posible fuente primaria sería la plataforma que contiene al pozo petrolero CAPN-03, el cual se ubica a 50 m aproximadamente del sitio.

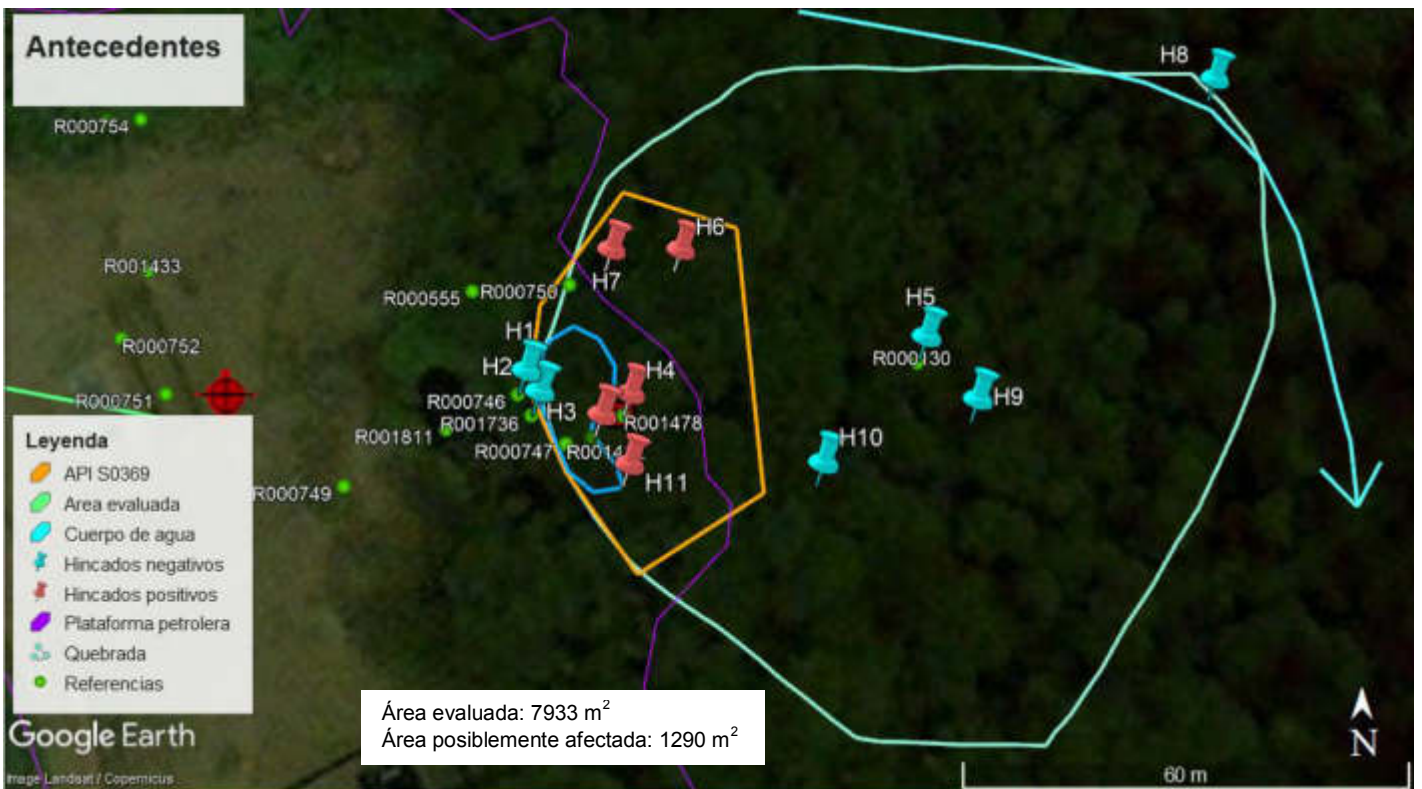
**4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES**



**5 CROQUIS DEL SITIO**



**6 UBICACIÓN DE HINCADOS**



**7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR**

**7.1 Suelo** (de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)

El área a evaluar: 0,1110 ha

Puntos de muestreo		4
Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo.	4
	<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
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)	6	Para el 100 % de muestras (4) Para el 100 % de muestras control (1) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	6	Para el 100 % de muestras (4) Para el 100 % de muestras control (1) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	6	Para el 100 % de muestras (4) Para el 100 % de muestras control (1) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
5		Cromo hexavalente	6	Para el 100 % de muestras (7) Para el 100 % de muestras control (1) 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**

Los puntos de muestreo se han considerado para el cuerpo de agua identificado durante el reconocimiento.

Puntos de muestreo		2
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2
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	2	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	2	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	2	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	2	Para el 100 % de muestras
5		Metales totales + Hg	2	Para el 100 % de muestras
6		Cromo hexavalente	2	Para el 100 % de muestras

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	2	Parámetro de campo

### 7.3 Sedimento

Puntos de muestreo		2
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2

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

\* Comparación referencial con la Norma Canadiense.

### 7.4 Comunidades Hidrobiológicas

Puntos de muestreo		2
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2

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

## 8 COMENTARIOS ADICIONALES

De acuerdo a los hincados realizados en el sitio S0369, organolépticamente se evidenció afectación por hidrocarburo en los componentes ambientales suelo, agua y sedimento.

Se presume que el cuerpo de agua ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03 en el yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, por lo cual, no es considerado una formación natural tal como una laguna, cocha o quebrada; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado por lo que podría existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuáticos.

El sitio S0369 presenta excedencia en el ECA Suelos (D.S. N° 011-2017-MINAM) para uso de suelo agrícola en el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), de acuerdo al Informe de Identificación de sitio CNOR12; sin embargo, dicho punto de muestreo se sitúa en la plataforma petrolera, por lo que, no se consideraría excedencia del ECA por situarse en un suelo de uso industrial.

De otro lado, durante el reconocimiento de sitio no se verificó las referencias R000556, R000749, R000751, R000752, R001433, R000755, R000756, R000754, R000753, correspondientes a Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos, así como la referencia R001811 correspondiente a suelos potencialmente impactados, ubicados en la plataforma petrolera del pozo CAPN-03; por lo que, se sugiere ser verificadas durante la etapa de ejecución.




Asimismo, se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0369.


Este documento fue elaborado por:

<b>N°.</b>	<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Profesión</b>	<b>Actividad desarrollada</b>
1	Marilyn Salvatierra Medina	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y gabinete
2	Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo

**9 FECHA DE APROBACIÓN: 14 de mayo 2020**


10 REGISTRO FOTOGRÁFICO


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 1 R000746</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 09:04					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336551					
Norte (m): 9701584					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R000746, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo, humedad baja y sin indicios de hidrocarburo en el sitio.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 2 R000748</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 09:07					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336551					
Norte (m): 9701584					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R000748, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo, humedad baja y sin indicios de hidrocarburo en el sitio.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 3 Hincado 1</b>					
<b>Fecha:</b> 09/03/2020					
<b>Hora:</b> 09:11					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 336551					
<b>Norte (m):</b> 9701584					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 251					
<b>Precisión:</b> ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 1, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo, humedad baja y sin indicios de hidrocarburo en el sitio.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 4 Hincado 2</b>					
<b>Fecha:</b> 09/03/2020					
<b>Hora:</b> 09:18					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 336553					
<b>Norte (m):</b> 9701581					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 251					
<b>Precisión:</b> ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 2, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo, humedad baja y sin indicios de hidrocarburo en el sitio.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 5 R001736</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 09:21					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336553					
Norte (m): 9701581					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R001736, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo, humedad baja y sin indicios de hidrocarburo en el sitio.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 6 R000747</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 10:01					
<b>Coordenadas UTM- WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336558					
Norte (m): 9701577					
Altitud (m s.n.m): 245					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Respecto de la referencia R000747, se observó restos de tuberías enterrados debajo de abundante vegetación.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 7 R001432</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 10:06					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336558					
Norte (m): 9701577					
Altitud (m s.n.m): 245					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Respecto de la referencia R001432, no se observó restos de tablonces de madera.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 8 R002852</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 10:23					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336562					
Norte (m): 9701578					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R002852, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón amarillento hasta los 0,6 m, luego la coloración cambió a gris, humedad baja. Se observó afectación por hidrocarburo entre los 0,6 m y 1,2 m de profundidad.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 9 Hincado 3</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 10:37					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336562					
Norte (m): 9701578					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 3, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón amarillento hasta los 0,6 m, luego la coloración cambió a gris. Se observó afectación por hidrocarburo entre los 0,6 m y 1,2 m de profundidad.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 10 R001478</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 10:49					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336566					
Norte (m): 9701581					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R001478, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo hasta los 0,6 m, luego la coloración cambió a gris, humedad baja. Se observó afectación por hidrocarburo entre los 0,6 m y 1,2 m de profundidad.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 11 R003167</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 10:51					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336566					
Norte (m): 9701581					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R003167, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo hasta los 0,6 m, luego la coloración cambió a gris, humedad baja. Se observó afectación por hidrocarburo entre los 0,6 m y 1,2 m de profundidad.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 12 Hincado 4</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 11:19					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336566					
Norte (m): 9701581					
Altitud (m s.n.m): 251					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 4, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón rojizo hasta los 0,6 m, luego la coloración cambió a gris. Se percibió olor a hidrocarburo.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 13</b> <b>R000130</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 11:14					
<b>Coordenadas</b> <b>UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336608					
Norte (m): 9701589					
Altitud (m s.n.m): 239					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R000130, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón claro que a mayor profundidad la coloración cambia a gris, humedad baja. No se percibió olor a hidrocarburo.				


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 14</b> <b>Hincado 5</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 11:15					
<b>Coordenadas</b> <b>UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336608					
Norte (m): 9701589					
Altitud (m s.n.m): 239					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 5, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón claro que a mayor profundidad la coloración cambia a gris, humedad baja. No se percibió olor a hidrocarburo.				




Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 15 Hincado 6</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 11:28					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336573					
Norte (m): 9701602					
Altitud (m s.n.m): 253					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 6, se observó suelo saturado de color marrón oscuro. Se observó colores iridiscentes en la película de agua. Se observó hidrocarburo en fase libre antes de realizar el hincado. Se percibió olor a hidrocarburo.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 16 R000750</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 11:43					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336558					
Norte (m): 9701600					
Altitud (m s.n.m): 233					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado en la referencia R000750, se observó un suelo de color marrón oscuro, humedad alta. Se observó película con colores iridiscentes en la película de agua. Se observó hidrocarburo en fase libre. Se percibió olor a hidrocarburo.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 17</b> Hincado 7					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 11:53					
<b>Coordenadas</b> UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 336563					
Norte (m): 9701602					
Altitud (m s.n.m): 246					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 7, se observó sedimento de textura arcillosa, color marrón oscuro, humedad alta. Se observó indicios organolépticos por presencia de hidrocarburos.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 18</b> Hincado 8					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 12:15					
<b>Coordenadas</b> UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 336652					
Norte (m): 9701628					
Altitud (m s.n.m): 224					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 8, se observó sedimento de textura arcillosa, color marrón claro, humedad alta. No se percibió olor a hidrocarburo.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 19 Hincado 9</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 12:28					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336615					
Norte (m): 9701580					
Altitud (m s.n.m): 235					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 9, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón claro, humedad baja. No se percibió olor a hidrocarburo.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 20 Hincado 10</b>					
Fecha: 09/03/2020					
Hora: 12:35 horas					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
Este (m): 336593					
Norte (m): 9701571					
Altitud (m s.n.m): 244					
Precisión: ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 10, se observó un suelo de textura arcillosa, color marrón claro, humedad baja. Presencia de materia orgánica (raíces). No se percibió olor a hidrocarburo.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 21 Hincado 11</b>					
<b>Fecha:</b> 09/03/2020					
<b>Hora:</b> 12:42 horas					
<b>Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 336566					
<b>Norte (m):</b> 9701571					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 245					
<b>Precisión:</b> ±3					
<b>Descripción:</b>	Se realizó el hincado 11, se observó indicios organolépticos por presencia de hidrocarburos en el cuerpo de agua (color y olor).				

# **ANEXO B.8**

Informe N.º 00049-2020-OEFA/DEAM-SSIM

**INFORME N° 00049-2020-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-19, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto en el 2020
- CUE** : 2018-05-0056, 2020-05-026, 2020-05-031, 2020-05-073, 2020-05-178
- REFERENCIA** : a) Informe N.º 0127-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Informe N.º 00044-2019-OEFA/DEAM-SSIM  
c) Ficha de Reconocimiento de sitio N.º 061-2020-SSIM  
d) Ficha de Reconocimiento de sitio N.º 062-2020-SSIM  
e) Ficha de Reconocimiento de sitio N.º 073-2020-SSIM  
f) Ficha de Reconocimiento de sitio N.º 074-2020-SSIM
- FECHA** : Lima, 27 de julio 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****Tabla 1.1.** Detalles de la evaluación

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial		
b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-19, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.		
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos		
d.	Problemática identificada	Áreas posiblemente impactadas por actividades de hidrocarburos.		
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí	No	X
f.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo? <sup>1</sup>	Sí	No	X

<sup>1</sup>: 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 Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera ambiental	Gabinete
3	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete
4	Diana Pierina Carreño Resyes	Bióloga	Gabinete



## 2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-1, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321<sup>1</sup> y su Reglamento.

## 3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-19, ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, 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-19, de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto; cuenta con el 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  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

<sup>1</sup> 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: 08551469"



08551469





---

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA  
PAS-19, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,  
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN,  
DEPARTAMENTO LORETO EN EL 2020**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IPACTADOS  
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: 27/07/2020 16:19:32-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 27/07/2020 17:26:44-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 27/07/2020 17:47:12-0500

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MARCO LEGAL.....	4
3. ANTECEDENTES.....	5
3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-19 .....	8
3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-19 .....	8
3.3. Información y acciones de otras instituciones .....	11
3.3.1. Otra información vinculada.....	11
3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-19 .....	12
3.4.1. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) .....	12
3.4.2. Otra información vinculada.....	13
4. OBJETIVOS .....	13
4.1. Objetivo general .....	13
4.2. Objetivos específicos .....	13
5. ÁREA DE ESTUDIO .....	14
6. MODELO CONCEPTUAL.....	19
7. METODOLOGÍA.....	20
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-19, cuenca del río Pastaza .....	20
7.1.1. Suelo.....	21
7.1.2. Agua superficial .....	24
7.1.3. Sedimentos.....	27
7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza. ....	29
7.2.1. Guía de muestreo.....	29
7.2.2. Puntos de muestreo .....	30
7.2.3. Parámetros .....	31
7.2.4. Esfuerzo de muestreo .....	31
7.2.5. Criterios de evaluación.....	31
7.3. Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza .....	32
7.3.1. Fuentes primarias o secundarias .....	32
7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza .....	32
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	33
9. ANEXOS .....	34

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-19.....	8
Tabla 3.2. Resultados del sitio CNOR02- Plan Ambiental Complementario Lote 1AB.....	12
Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM .....	12
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio.....	21
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo .....	21
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....	21
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo .....	23
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....	24
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial .....	24
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial .....	25
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-19 .. .....	25
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial .....	26
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....	26
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento .....	27
Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento.....	28
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-19 .....	28
Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimento .....	28
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento .....	29
Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...	30
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	30
Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-19.....	30
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas ....	31
Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas .....	31
Tabla 8.1. Cronograma de actividades .....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-19 .....	6
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-19 .....	15
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0380.....	16
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0385.....	17
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0369.....	18
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0195.....	19
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-19.....	20
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	33



## 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 30321<sup>1</sup> – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento<sup>2</sup> (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva<sup>3</sup> 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 con el 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 adelante, PEA), el cual se desarrolló 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 fue 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 1AB<sup>4</sup> «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 PAS-19 del río Pastaza (en lo sucesivo, microcuenca PAS-19), 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.

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

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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).



- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 023-2017-OEFA/CD - «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por las Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA» y su Anexo «Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados».
- 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 2 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, respectivamente<sup>5</sup>. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-AB cuya fecha de inicio fue 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 del 22 de marzo de 1986.

Durante 1999 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; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. 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-AB<sup>6</sup>.

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<sup>7</sup> del Perú S.A suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> 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.

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



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

Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017<sup>8</sup>, quien el segundo en mención se encuentra operando a la fecha<sup>9</sup>.

En lo que respecta a la microcuenca PAS-19, 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).

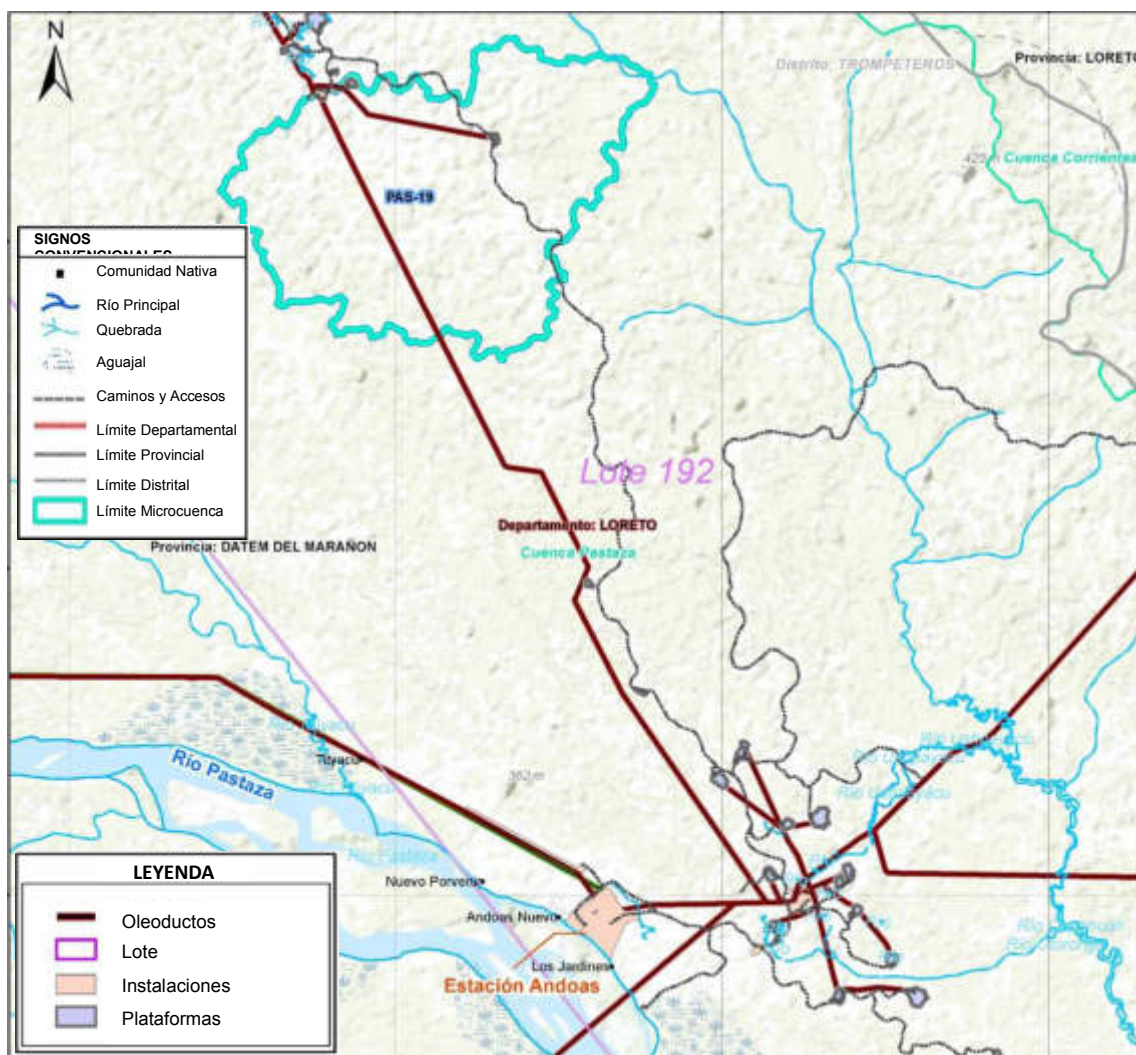


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-19

A continuación, se presenta el resumen de la información reunida referente a la microcuenca PAS-19:

<sup>8</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, que aprueba Contrato de Servicio Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, contrato suscrito en Prupetro S.A. y Pacif Stratus Energy del Perú S.A.

<sup>9</sup> El 27 de febrero de 2020, se publicó el Decreto Supremo N.º 004-2020-EM, el cual aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, de fecha 27 de febrero de 2020, mediante el cual se extiende por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de hidrocarburos en el Lote 192 a la empresa Frontera Energy del Perú S.A.





- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol 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.
- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de pasivos ambientales ubicados en Lote 1AB (actual Lote 192), 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.
- Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación<sup>10</sup> 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 Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol, 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.º 094-2013-MINAM.
- Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documentos mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas<sup>11</sup> remitió al OEFA 7 de diciembre de 2016 y el 7 de noviembre de 2017 respectivamente, 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» en formato digital y que fueron presentados por Pluspetrol para el Lote 192.
- Carta N.º 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 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.
- Correo electrónico remitido por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), con asunto «Sitios Impactados», del 18 de enero de 2018, mediante el cual remitió al OEFA la identificación de 71 posibles sitios impactados, en formato Excel, ubicados en la Cuenca Pastaza.

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

<sup>11</sup> El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.



### 3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-19

En la microcuenca PAS-19, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose parte de la batería de producción Capahuari Norte y 2 plataformas petroleras que contienen a los pozos petroleros CAPN-03 y CAPN-05, que de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro se encuentran en estado inactivo (última fecha de producción: 1/05/2003) y activo (pozo productivo cerrado, última fecha de producción: 01/02/2015) respectivamente; 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 mencionados hasta la Batería Capahuari Norte (Figura 5.1).

### 3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-19

La SSIM, en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras). Esta información se denomina referencias<sup>12</sup>.

En la microcuenca PAS-19, se reportaron 43 referencias de posibles sitios impactados (Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta N.º 058-2018-FONAM, Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y Correo electrónico Mario Zúñiga), de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla 3.1.** Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-19

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000130	336608	9701589	Sitio contaminado con código SL-CAP-N-1R, Afectación a 60 m aprox. De Pozo N°3, área de 250 m <sup>2</sup> , laguna de contención de desfogue del pozo, cubierta vegetal circundante con presencia de especies del género Pteridium (helecho), Ochroma (topa), Vismia (pichirina) y otros	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	<sup>3</sup> R000554 <sup>2</sup>	333897	9702229	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Baranda de 3°.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
3	<sup>3</sup> R000555 <sup>2</sup>	336544	9701599	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Base de estructura.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
4	<sup>3</sup> R000556 <sup>2</sup>	336462	9701589	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Marcos H.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
5	<sup>3</sup> R000739 <sup>2</sup>	333928	9702127	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
6	<sup>3</sup> R000741 <sup>2</sup>	333916	9702123	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tamos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
7	<sup>3</sup> R000742 <sup>2</sup>	333916	9702123	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tamos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado

<sup>12</sup> Referencia, son ubicaciones geoespaciales recogidas de diversos documentos en la cuales advierten una presunta contaminación en los componentes ambientales por actividades de hidrocarburos. Estos documentos son proporcionados en las denuncias ambientales, organizaciones civiles, administrados de competencia de la OEFA y otros.

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 (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
8	<sup>3</sup> R000743 <sup>2</sup>	333909	9702229	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Baranda.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
9	<sup>3</sup> R000744 <sup>2</sup>	333991	9702287	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Baranda.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
10	<sup>3</sup> R000745 <sup>2</sup>	334104	9702325	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
11	R000746 <sup>3</sup>	336551	9701584	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
12	R000747 <sup>3</sup>	336558	9701577	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
13	R000748 <sup>3</sup>	336551	9701584	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
14	<sup>3</sup> R000749 <sup>2</sup>	336527	9701571	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tramos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
15	R000750 <sup>3</sup>	336558	9701600	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código T de poza.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
16	<sup>3</sup> R000751 <sup>2</sup>	336501	9701584	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
17	<sup>3</sup> R000752 <sup>2</sup>	336494	9701592	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tramos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
18	<sup>3</sup> R000753 <sup>2</sup>	336489	9701625	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
19	<sup>3</sup> R000754 <sup>2</sup>	336494	9701625	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
20	<sup>3</sup> R000755 <sup>2</sup>	336469	9701587	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tramos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
21	<sup>3</sup> R000756 <sup>2</sup>	334266	9702395	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
22	<sup>3</sup> R000757 <sup>2</sup>	334314	9702466	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tramos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
23	<sup>3</sup> R000758 <sup>2</sup>	334233	9702354	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tramos de Tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
24	<sup>3</sup> R000759 <sup>2</sup>	334175	9702312	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Tamos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
25	<sup>3</sup> R000760 <sup>2</sup>	334175	9702312	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
26	<sup>3</sup> R001362 <sup>2</sup>	333905	9702221	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Dados de concreto.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
27	<sup>3</sup> R001363 <sup>2</sup>	333899	9702177	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Podios de concreto.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
28	R001421	334249 <sup>1</sup>	9702440 <sup>1</sup>	«Sitios impactados y rehabilitados», con código CNOR02.	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado
29	<sup>3</sup> R001432	336558	9701577	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código tablonces de madera.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado

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 (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
30	<sup>3</sup> R001433 <sup>2</sup>	336497	9701602	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código Plataforma de madera.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
31	R001478 <sup>3</sup>	336566	9701581	«Suelos potencialmente impactados», con código SL-CAP-N-1R.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
32	R001732	334383	9702459	«Suelos potencialmente impactados», con código CNOR01	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
33	R001736	336553	9701581	«Suelos potencialmente impactados», con código CNOR12	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
34	<sup>3</sup> R001811 <sup>2</sup>	336541	9701579	«Suelos potencialmente impactados», con código CNOR-Isla-C.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
35	R001812 <sup>3</sup>	334376	9702446	«Suelos potencialmente impactados», con código CNOR-Isla-D.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado
36	R002526	334382	9702461	Informe de identificación de sitio CNOR01. Al realizar la comparación con los ECA para suelo de uso agrícola se observó excedencias de As, Ba, Cd, Pb y F2	Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
37	R002790 <sup>2</sup>	333707 <sup>1</sup>	9702215 <sup>1</sup>	«Sitios impactados y rehabilitados», con código CNOR06. Referencia ubicada en las instalaciones de la Batería Capahuari Norte.	Carta PPN-O PE-013-0090	Administrado
38	R002848	334381 <sup>1</sup>	9702465 <sup>1</sup>	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental», con código CNOR01	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado
39	R002852	336562 <sup>1</sup>	9701578 <sup>1</sup>	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental», con código CNOR12.	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado
40	R002931 <sup>2</sup>	333867 <sup>1</sup>	9702239 <sup>1</sup>	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental», con código CNOR, Isla A. Referencia ubicada en las instalaciones de la Batería Capahuari Norte.	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado
41	R002932	336305 <sup>1</sup>	9701201 <sup>1</sup>	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental», con código CNOR, Isla C	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado
42	R002996	336566	9702431	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, con código CN4.	Correo electrónico Mario Zúñiga	Comunidad
43	R003167 <sup>3</sup>	336566	9701581	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, con código CN4.	Carta N.º 058-2018-FONAM	Comunidad

<sup>1</sup>: 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.

<sup>2</sup>: Referencias que no han sido atendidas por SSIM.

<sup>3</sup>: Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM), (Anexo A.1).

Las referencias que tienen como fuente de información el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA; así como los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (ítem 1 y 36 de la Tabla 3.1 respectivamente),



cuentan además de información georreferenciada con información analítica de muestreo en el área, la misma que se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.2.

Con respecto al informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA elaborados por OEFA, se indica que en el punto de muestreo SL-CAP-N-1R, el valor del parámetro F2 excede los ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

Por otro lado, en los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE se tiene el Informe de Identificación de Sitio con código CNOR01 (documento presentado por Pluspetrol al Minem y se encuentra en estado de evaluación), en el cual se indica que el sitio comprende un área evaluada de 1370 m<sup>2</sup> y reporta que el parámetro bario presenta valores que excede los ECA para suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. Asimismo, la SSIM al realizar una comparación con los ECA par suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se tiene que los parámetros F2, Pb, Ba, Cd y As presentan valores que exceden los valores establecidos.

### 3.3. Información y acciones de otras instituciones

#### 3.3.1. Otra información vinculada

Respecto al área de estudio, se cuenta con información del Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA) para el ex Lote 1AB, en el cual se indica que durante el 2011 la empresa Pluspetrol inició la limpieza de áreas no comprometidas en los planes de manejo ambiental (en adelante, PMA), tales como: limpieza de derrame antiguo en el área cercana al Pozo 19 de Capahuari Sur (terminado), limpieza de derrame antiguo en el área cercana al pozo 24 de Capahuari Sur (terminado) y limpieza de derrame antiguo en el área cercana al pozo 3 de Capahuari Norte (terminado). Asimismo, se señala en los descargos a las observaciones de auditoría ambiental de marzo 2002, que se completó el trabajo de limpieza de residuos de petróleo impregnados en la cantina y el entorno de la plataforma del pozo N.º 5 G/L, ubicado en el yacimiento Capahuari Norte.

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 el área CNOR02 ubicado dentro de la microcuenca PAS-19. De acuerdo al PAC se menciona que «*el sitio corresponde a la descarga activa de tanque del sumidero del Pozo 1 que se encuentra ubicado a 100 metros al noroeste del Pozo*»; sin embargo, de la revisión de la información georreferencia, el sitio se encuentra adyacente a la Plataforma D que contiene al pozo CAPN-05.

El sitio CNOR02 de 643,2 m<sup>2</sup>, corresponde a una zona pantanosa e inundable, se encuentra afectado por un rebalse antiguo del tanque sumidero. Los residuos de hidrocarburos se encuentran intemperizados en la superficie del agua estancada y no llegan afectar quebradas. De acuerdo al Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD referido a los 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 de este sitio: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro hidrocarburos totales de petróleo (en adelante, TPH) están por debajo del límite objetivo (30 000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 3.2.



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

**Tabla 3.2. Resultados del sitio CNOR02- 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)	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR02	CNOR 02_OS_01	CNOR02_OS_01	0,4 - 0,6	334481	9702802	334258	9702435	2866	3515
		CNOR02_OS_02	0,9- 1,2	334478	9702853	334255	9702486		
		CNOR02_OS_03	0,6 - 0,9	334477	9702888	334254	9702521		

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.

Por otro lado, en el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE se ha encontrado adjunto el informe de Identificación de Sitio con código CNOR12 ubicado próximo al pozo CAPN-03 en las coordenadas 336553E/9701581N del Sistema WGS84. El sitio comprende un área de 4951 m<sup>2</sup>, y no reporta valores que excedan los ECA para suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Asimismo, la SSIM al realizar una comparación con los ECA para suelo de uso agrícola e industrial aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, ningún parámetro supera los valores establecidos. La analítica procesada se encuentra adjunta en el Anexo A.2.

### 3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-19

#### 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-19, viene atendiendo 17 referencias que han sido incluidos en 5 sitios y se encuentran en la etapa de planificación, 4 se encuentran a nivel de Fichas de reconocimiento y 1 a nivel de Plan de evaluación ambiental, 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	S0380	R001421	Ficha de reconocimiento	0061-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 85 m al noroeste del pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte. Presenta suelo con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,095
2	S0385	R002848	Ficha de reconocimiento	0062-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 40 m al noreste del pozo CAPN-05 del yacimiento Capahuari Norte. Presenta suelo con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,193
		R002526				
		R001732				
		R001812**				
3	S0369*	R000747**	Ficha de reconocimiento	0073-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, al lado este de la plataforma que contiene al pozo CAPN-03 del yacimiento Capahuari Norte. Presenta suelo y un cuerpo de agua con indicios de presencia de hidrocarburos.	0,129
		R001432**				
		R002852				
		R001478**				
		R003167**				
4	S0195	R002996	Informe de reconocimiento	0127-2018-OEFA/DEA	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 750 m al noreste de la	0,6296



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)
			Plan de Evaluación Ambiental	M-SSIM 00044-2019-OEFA/DEA M-SSIM	plataforma del pozo CAPN-03 del yacimiento Capahuari Norte.	
5	S0499	R002932	Ficha de reconocimiento	0074-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 400 m al suroeste de la plataforma que contiene al pozo CAPN-03 del yacimiento Capahuari Norte. No se observó indicios organolépticos por presencia de hidrocarburos	0,311

\*Durante las actividades de reconocimiento del sitio S0369 fueron evaluadas también las referencias R000746, R000748, R001736 y R000130, las cuales se consideran atendidas por la SSIM; sin embargo, no se encuentran dentro del área posiblemente afectada del sitio en mención.

\*\*Referencias atendida por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas.

El sitio S0499 no será incluido 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. El sitio se encuentra a 400 m al suroeste de la Plataforma C que contiene al pozo CAPN-03 cruzando la trocha carrozable y en sus alrededores no se identificó actividades de hidrocarburos.

Por otro lado, en la microcuenca se tienen 43 referencias, de las cuales se evaluaron 17 (Tabla 3.3). De las 26 referencias restantes (Tabla 3.1), 24 se encuentran siendo atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM), de estas, 23 corresponden a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» y 1 referencia (R001811) corresponde a «Suelos potencialmente impactados», ubicada dentro de la plataforma petrolera del pozo CAPN-03, por lo cual no serán evaluadas por la SSIM. Con respecto a las otras 2 referencias (R002931 y R002790), 1 corresponde a «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental» ubicada dentro de las instalaciones de la Batería Capahuari Norte; y 1 a «Sitios impactados y rehabilitados» ubicada en los alrededores de la Batería Capahuari Norte, las cuales se evaluarán durante las actividades de campo ejecutada para el presente PEA.

### 3.4.2. Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-19 se reportó una emergencia ambiental con código HID-EM-00092, ocurrida el 6 de agosto de 2014 en la línea de diésel de 4" de Capahuari Sur a Capahuari Norte, en las coordenadas 335430E/9699790N del Sistema WGS84 (a 2,8 km al sureste de la Batería Capahuari Norte), en la que se indica como producto derramado al diésel (5,4 barriles) con un área afectada de 840 m<sup>2</sup>.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-19, 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-19, cuenca del río Pastaza.



- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.

## 5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-19, la cual 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).

La microcuenca PAS-19 se ubica 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 S0380, S0385, S0369 y S0195.

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-19 con los sitios establecidos en esta área (ver Anexo D.1).



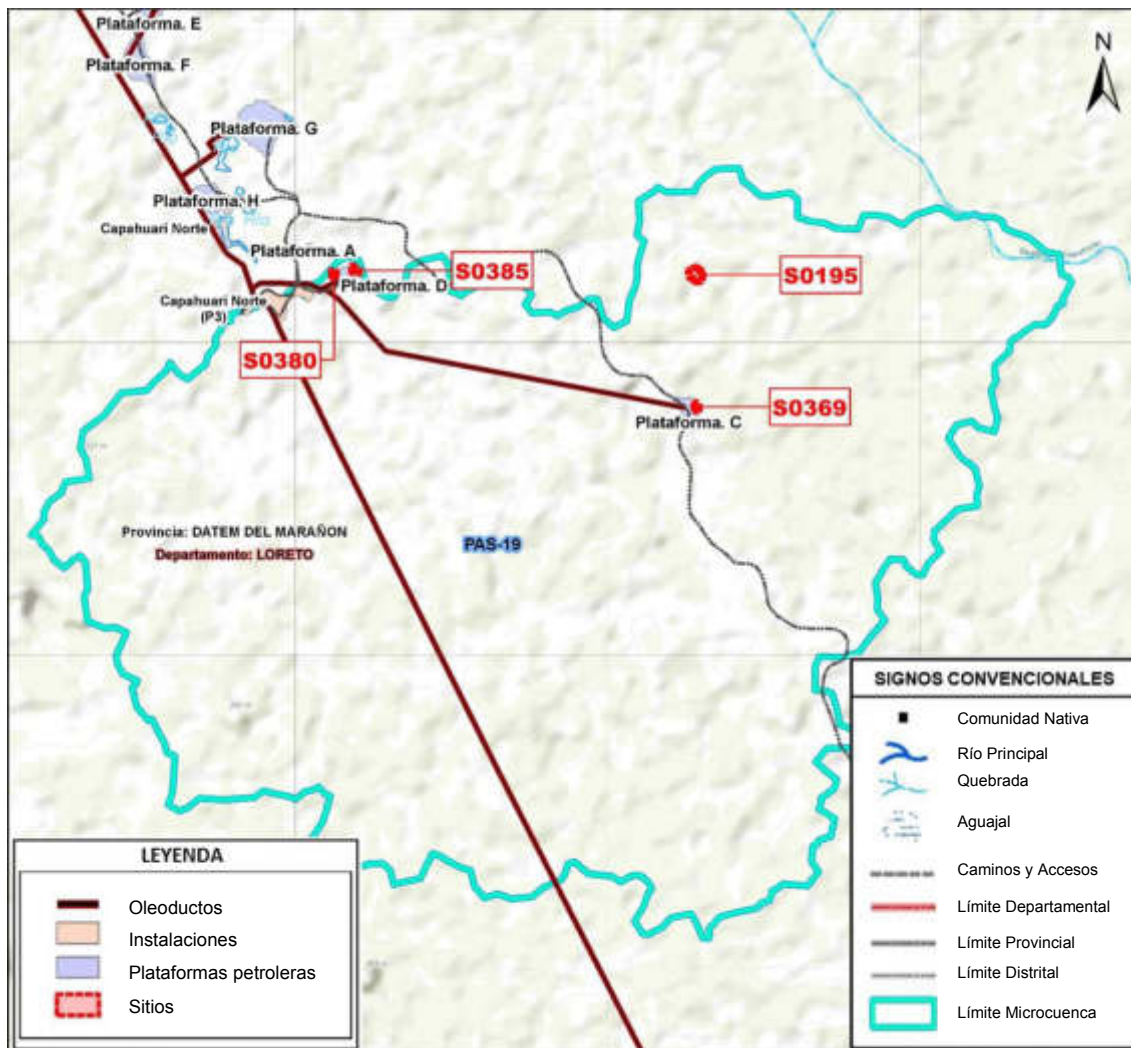


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-19

El sitio S0380 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la Plataforma D y a 170 m al noreste de la Batería Capahuari Norte, presenta vegetación herbácea y árboles en crecimiento, así como, suelo arcilloso y saturado (Figura 5.2 y Anexo D.2).

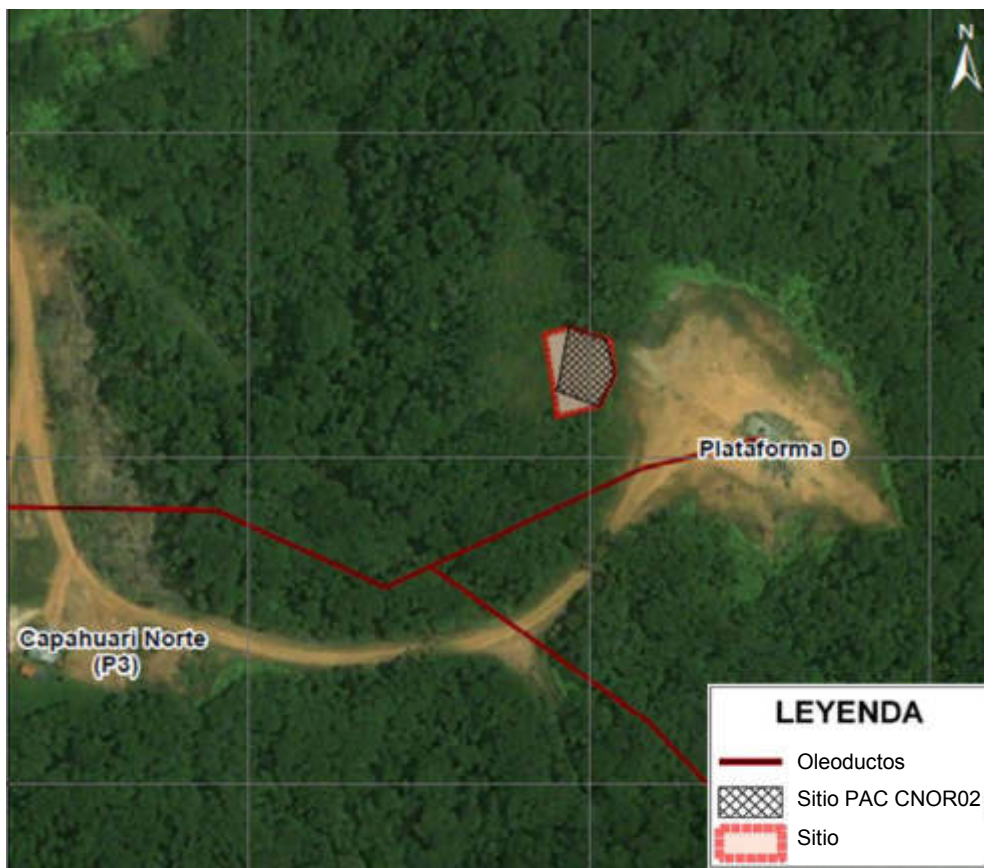


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0380

El sitio S0385 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, al noreste de la Plataforma D y a 300 m al noreste de la Batería Capahuari Norte. La vegetación en el sitio S0385 en mayor porcentaje es del tipo arbórea, presenta pendiente moderadamente inclinada y suelo arcilloso (Figura 5.3 y Anexo D.2).



Figura 5.3. Ubicación del sitio S0385

El sitio S0369 se ubica al este de la Plataforma C que contiene al pozo CAPN-03 en el yacimiento Capahuari Norte, presenta vegetación herbácea y arbórea; así como, un cuerpo de agua el cual habría sido formada durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera. La textura del suelo es predominantemente arcillosa, humedad baja y con tonalidades marrón y gris (Figura 5.4Figura 5.3 y Anexo D.2). El área del sitio S0369 se redujo en base a la evaluación realizada en las actividades de reconocimiento y a la analítica registrada en los antecedentes descritos en la Ficha de reconocimiento del sitio S0369 (Anexo B.1).



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

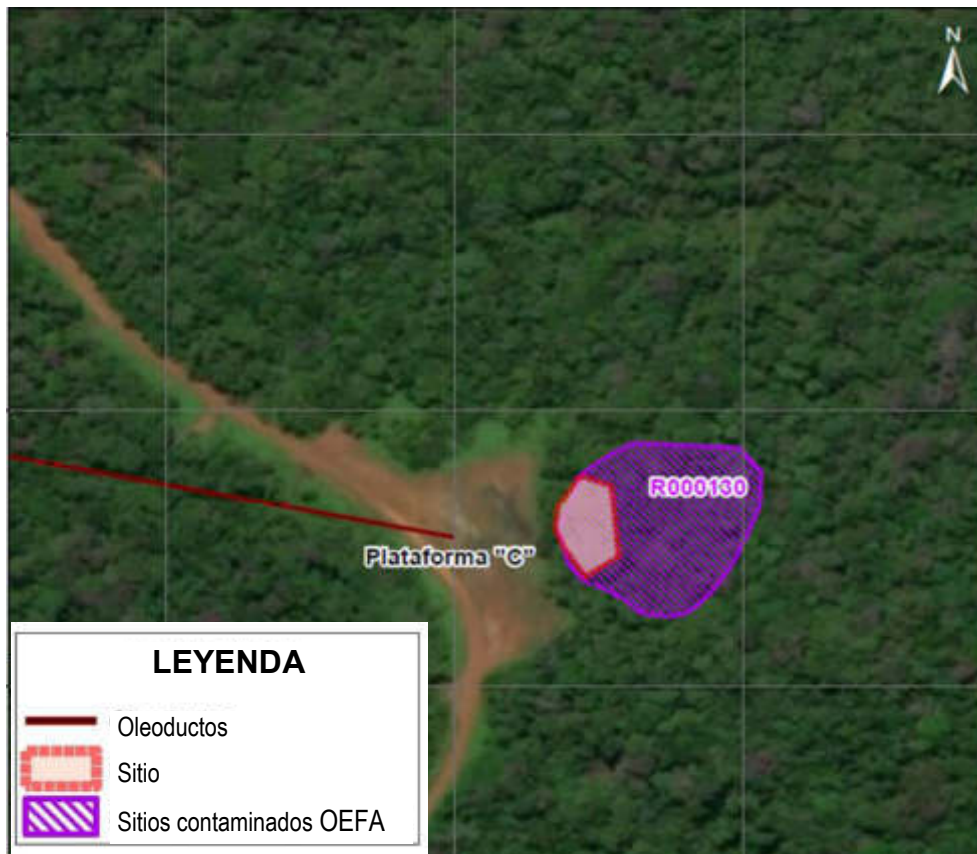


Figura 5.4. Ubicación del sitio S0369

El sitio S0195 se ubica a 750 m aproximadamente al noreste de la Plataforma C que contiene al pozo CAPN-03, presenta suelo saturado predominantemente arcilloso, terreno con pendiente moderada y con cobertura principalmente arbórea con especies de bosque de tierra firme (Figura 5.5Figura 5.4Figura 5.3 y Anexo D.2).



Figura 5.5. Ubicación del sitio S0195

## 6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-19, se observó actividad de hidrocarburos adyacente a los sitios a evaluar, identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: Batería Capahuari Norte, plataforma petrolera C que contiene al pozo CAPN-03, tanques sumideros y el almacén de grasas de la limpieza del pozo, y la Plataforma D que contiene al pozo CAPN-05 y sus tanques sumideros.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimento de los sitios en estudio S0369, S0380, S0385 y S0195 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-19 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 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 las 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 preliminar para la microcuenca PAS-19.

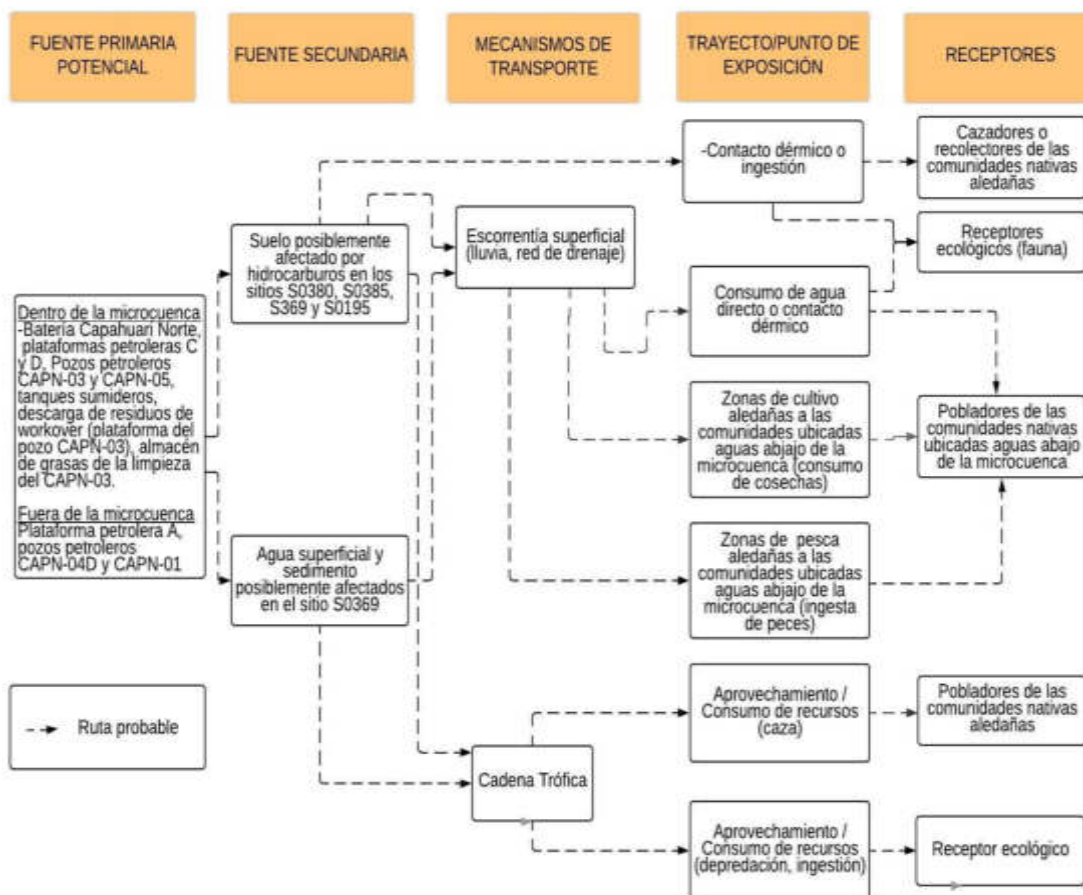


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-19

## 7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-19 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. A continuación, se describe la metodología a utilizar para el cumplimiento de los objetivos.

### 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-19, cuenca del río Pastaza



En la microcuenca PAS-19 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 el PEA del sitio S0195, y en las Fichas de reconocimiento de los sitios S0380, S0385 y S0369, de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla 7.1.** Componentes ambientales para evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0195	0,6296	Suelo	7
S0380	0,095	Suelo	4
S0385	0,193	Suelo	8*
S0369	0,129	Suelo	4
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
		Comunidades hidrobiológicas	2

\*De acuerdo a la Ficha de reconocimiento del sitio S0385, se propuso 6 puntos de muestreo para este sitio, sin embargo, se han incluido 2 puntos de muestreo adicionales para la delimitación del área del sitio.

### 7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0195, S0380, S0385 y S0369 de la microcuenca PAS-19.

#### 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	Guía o manual	Institución	Dispositivo Legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

#### 7.1.1.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, el plan de evaluación ambiental del sitio S0195 y las fichas de reconocimiento de los sitios S0369, S0380 y S0385 que contienen el levantamiento técnico del sitio que forman parte de la microcuenca PAS-19, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Se propone 23 puntos de muestreo en los sitios a evaluar en esta microcuenca para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3

**Tabla 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo para suelo en la microcuenca PAS-19

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M	Observación
-----	--------------	-------------	-------------------------------------	-------------

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

			Este (m)	Norte (m)	
1	S0195	S0195-SU-001	336584	9702462	-
2		S0195-SU-002	336545	9702460	-
3		S0195-SU-003	336566	9702430	Punto de muestreo en las coordenadas de la referencia
4		S0195-SU-004	336597	9702419	-
5		S0195-SU-005	336527	9702435	-
6		S0195-SU-006*	336549	9702406	-
7		S0195-SU-007	336581	9702397	-
8	S0369	S0369-SU-001	336580	9701602	A 7 m al oeste se observó indicios organolépticos a 0,50 m de profundidad.
9		S0369-SU-002	336563	9701602	Antecedentes de indicios organolépticos en el reconocimiento a 0,50 m de profundidad.
10		S0369-SU-003	336566	9701581	Antecedente de analítica con excedencia F2 y de indicios organolépticos a partir de 0,60 m de profundidad.
11		S0369-SU-004	336581	9701576	-
12	S0380	S0380-SU-001	334241	9702429	-
13		S0380-SU-002	334256	9702431	-
14		S0380-SU-003	334254	9702450	-
15		S0380-SU-004	334238	9702446	-
16	S0385	S0385-SU-001	334394	9702447	Antecedentes de analítica que supera Pb entre 0,25 m y 0,50 m de profundidad
17		S0385-SU-002	334402	9702460	-
18		S0385-SU-003	334385	9702478	Indicios organolépticos (fuerte olor a hidrocarburos) en hincados realizados en el IIS CNOR01
19		S0385-SU-004	334382	9702461	En las referencias R002526 y R001732, en las que se observó indicios organolépticos durante las actividades de reconocimiento.
20		S0385-SU-005	334376	9702446	En la referencia R001812, se observó indicios organolépticos durante las actividades de reconocimiento.
21		S0385-SU-006	334372	9702473	Antecedentes de analítica que excede F2 y algunos metales (Ba, Cd, Pb y As) hasta los 2,75 m de profundidad.
22		S0385-SU-007	334359	9702469	Punto para delimitación de área del sitio.
23		S0385-SU-008	334363	9702483	Punto ubicado a 7 m de un hincado donde se observó olor y color a hidrocarburos. Punto para delimitación de área del sitio.

\*Las coordenadas del punto de muestreo fueron modificadas, debido que las consignadas en el PEA del sitio S0195 localizaban al punto fuera de su área.

Adicionalmente, para las referencias R002931 y R002790 pendientes de atención, que describen «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental» y «Sitios impactados y rehabilitados» respectivamente, se propone tomar 6 puntos de muestreo (4 para la referencia R002931 y 2 para la referencia R002790) siempre y cuando se verifique en campo una posible afectación en el componente suelo. La ubicación de los puntos será definida en campo.

Para la cantidad de 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 tomar 37 muestras (distribuidas entre los 29 puntos de muestreo); además, 11 muestras se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados), (

Tabla 7.4).

**Tabla 7.4.** Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0195	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	7
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0369	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0380	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0385	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo	8
		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
Referencia R002931	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Referencia R002790	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	2
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1



Código de sitio	Tipo de muestras	Cantidad de muestras
Total de muestras		54

### 7.1.1.3. Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

**Tabla 7.5.** Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.º	Parámetros	Cantidad de muestras						Total
		S0195	S0369	S0380	S0385	Referencia R002931	Referencia R002790	
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	3	3	3	3	18
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	11	8	8	13	8	6	54
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	11	8	8	13	8	6	54
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	11	8	8	13	8	6	54
5	Cromo hexavalente	11	8	8	13	8	6	54
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	3	3	3	3	3	18
7	BTEX	3	3	3	3	3	3	18
8	Bario extraíble y Bario total real	-	-	-	-	-	-	5*

\*Nota: Se solicitará el análisis de los parámetros bario extraíble y bario total real, para las muestras que tengan excedencias del parámetro bario total y en cuyos sitios se haya identificado alguna fuente aportante de baritina.

### 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 mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (en adelante, ECA para Suelo) según el uso que corresponda.

### 7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en el sitio S0369 y en quebradas de la microcuenca PAS-19.

#### 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)<sup>13</sup>; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

**Tabla 7.6.** Protocolo de muestreo de agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
----------------------	-----------	-------------	-------------------	-----

<sup>13</sup> 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.



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

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 el sitio S0369 (fuente secundaria) presuntamente se encuentra afectado por presencia de contaminantes en el sedimento y agua superficial del cuerpo de agua<sup>14</sup> 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 la ficha de reconocimiento del sitio S0369, 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 tomar 2 puntos de muestreo dentro del área de evaluación del sitio S0369 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 en el sitio S0369

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0369	S0369-AS-001	336558	9701591	-
2		S0369-AS-002	336566	9701571	Antecedentes de indicios organolépticos en el extremo del cuerpo de agua

(\* ) 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 tomar 4 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-19

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	

<sup>14</sup> Este cuerpo de agua se presume que fue 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 acuáticos.



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)	
1	PAS-19-AS-001	334342	9701875	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0380 y S0385.
2	PAS-19-AS-002	336701	9701287	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0369.
3	PAS-19-AS-003	337283	9701227	Punto de muestreo para evaluar posible transporte en la microcuenca.
4	PAS-19-AS-004	336715	9702703	Punto de muestreo control

(\*) 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 considerará un total de 8 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

**Tabla 7.9.** Cantidad de muestras de agua superficial en la microcuenca PAS-19

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0369	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-19	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras			8

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-19.

### 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 para la microcuenca PAS-19

N.º	Parámetros	S0369	Quebradas de la microcuenca	Control de calidad(*)	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	2	4	-	6
2	BTEX	2	4	-	6
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	2	4	-	6
4	Aceites y grasas	2	4	-	6
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	5	2	10
6	Cromo hexavalente	2	4	-	6
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	2	4	-	6



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

N.º	Parámetros	S0369	Quebradas de la microcuenca	Control de calidad(*)	Total
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	2	4	-	6
9	Conductividad eléctrica (CE) ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) (parámetro de campo)	2	4	-	6
10	Oxígeno disuelto (OD) ( $\text{mg}/\text{L}$ ) (parámetro de campo)	2	4	-	6

(\*) Para el control de calidad se considerará tomar 1 blanco de campo y 1 blanco viajero

#### 7.1.2.4. Criterios de evaluación

Los resultados de los parámetros de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua<sup>15</sup> (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona que: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad»; el cuerpo de agua<sup>13</sup> ubicado en el sitio S0369 y las quebradas de la microcuenca PAS-19, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

#### 7.1.3. Sedimentos

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimento en el sitio S0369 y en quebradas de la microcuenca PAS-19.

##### 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 <sup>16</sup>	EPA	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos <sup>17</sup>	EPA	-	2001

<sup>15</sup> Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 07 de junio de 2017.

<sup>16</sup> 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>

<sup>17</sup> Environmental Protection Agency (EPA). *Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling*.

**7.1.3.2. Puntos de muestreo**

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento.

Para el sitio S0369, se propone realizar 2 puntos de muestreo dentro del área de evaluación a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el sedimento del cuerpo de agua ubicado en área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.12 y Anexo D.5.

**Tabla 7.12.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0369	S0369-SED-001	336558	9701591	-
2		S0369-SED-002	336566	9701571	Antecedentes de indicios organolépticos en el extremo del cuerpo de agua

(\*) Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 4 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 7.13 y Anexo D.5.

Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de agua superficial.

**Tabla 7.13.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-19

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-19-SED-001	334342	9701875	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0380 y S0385.
2	PAS-19-SED-002	336701	9701287	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0369.
3	PAS-19-SED-003	337283	9701227	Punto de muestreo para evaluar posible transporte en la microcuenca.
4	PAS-19-SED-004	336715	9702703	Punto de muestreo control

(\*) Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación de sedimentos se considerará un total de 6 muestras distribuidas entre el número de muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.14.

**Tabla 7.14.** Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0369	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
Quebradas de la microcuenca PAS-19	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
Total de muestras			6



### 7.1.3.3. Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.15 presenta los parámetros que serán analizados.

**Tabla 7.15.** Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.º	Parámetros	S0369	Quebradas de la microcuenca	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	4	6
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	2	4	6
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	2	4	6
5	Metales totales (incluido mercurio)	2	4	6

### 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) para sedimentos de agua dulce, que tienen valores para 7 metales.

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 Atlántica<sup>18</sup> de 2015<sup>19</sup>.

## 7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos o peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en el sitio S0369 y quebradas ubicadas dentro de la microcuenca PAS-19. 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 que se detalla en la Tabla 7.16.

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de muestreo, los

<sup>18</sup> Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende 4 provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

<sup>19</sup> 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/>.



materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

**Tabla 7.16.** Guía de referencia para el muestreo 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, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)
					6.1 Metodología de colecta – Necton (peces)

(\*) Elaborado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

## 7.2.2. Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y peces se considerará las coordenadas de agua superficial y sedimentos. Es importante mencionar, que para elegir los puntos de muestreo se tomará en cuenta: la accesibilidad, importancia de uso, caudal del cuerpo de agua, disponibilidad de microhábitat. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.17, Tabla 7.18 y Anexo D.6, y se incluirá en la codificación «HB» de la microcuenca PAS-19.

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 (uS/cm), sólidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y el oxígeno disuelto.

**Tabla 7.17.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0369	S0369-HB-001	336558	9701591	-
2		S0369-HB-002	336566	9701571	Antecedentes de indicios organolépticos en el extremo del cuerpo de agua

(\*) Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

**Tabla 7.18.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-19

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-19-HB-001	334342	9701875	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0380 y S0385
2	PAS-19-HB-002	336701	9701287	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0369





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)	
3	PAS-19-HB-003	337283	9701227	Punto de muestreo para evaluar posible transporte en la microcuenca
4	PAS-19-HB-004	336715	9702703	Punto de muestreo control

(\*) Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

### 7.2.3. Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y los peces serán composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.19).

**Tabla 7.19.** Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.º	Parámetros	Sitio S0369	Quebradas en la microcuenca PAS-19	Total
1	Composición de especies	2	4	6
2	Riqueza de especies (S)	2	4	6
3	Abundancia (N)	2	4	6
4	Diversidad	2	4	6

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 (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 7.20).

**Tabla 7.20.** 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 <sup>2</sup> )
3			Red surber	3 réplicas (marco metálico de 0,30 X 0,30 m)
4	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
5			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos

### 7.2.5. Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco) para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.



Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-19. 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-19, cuenca del río Pastaza**

Se realizará un recorrido por los sitios S0195, S0369, S0380 y S0385, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen en los siguientes párrafos.

#### **7.3.1. Fuentes primarias o secundarias**

En relación con la identificación de 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 georreferenciarán 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
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de 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 que representan los sitios de la microcuenca PAS-19, 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 el 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

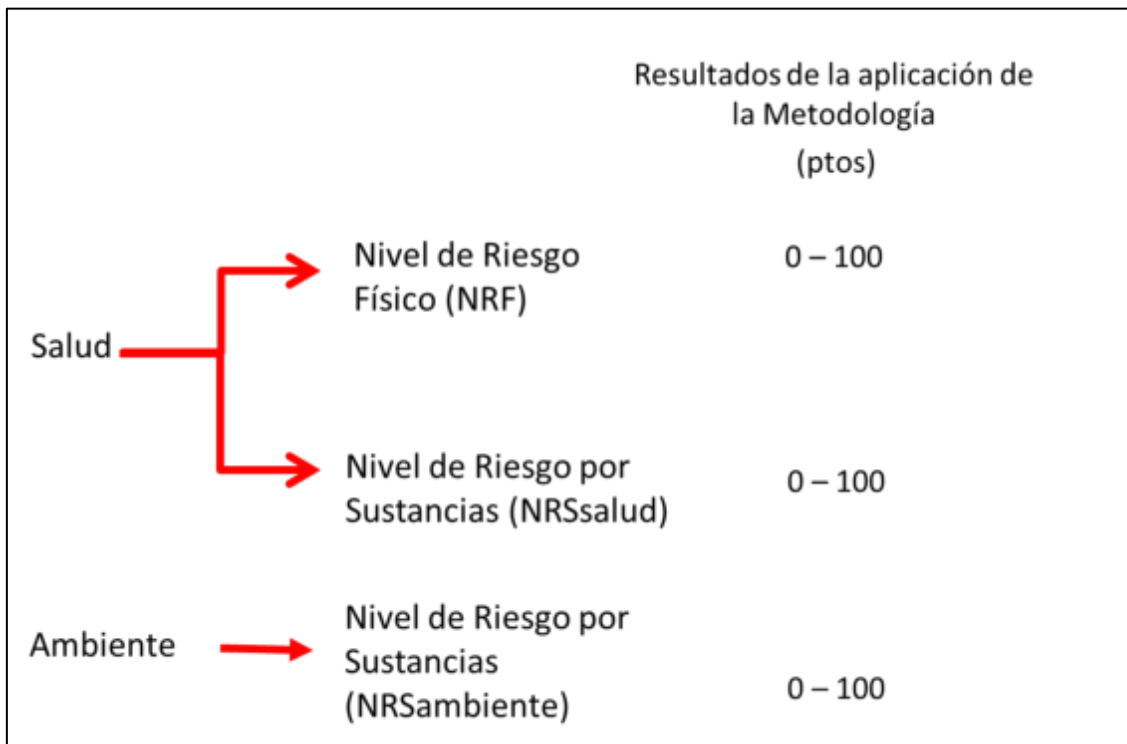


Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

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).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la estimación del nivel de riesgo».

Es preciso indicar que, la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.



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

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha 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



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
<b>Etapa de planificación</b>					
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental.		X			
<b>Etapa de ejecución</b>					
<b>Objetivo General:</b> Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento	<b>Objetivo específico 1:</b> Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.	Calidad del suelo		X	
		Calidad de agua superficial		X	
		Calidad del sedimento		X	
	<b>Objetivo específico 2:</b> Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.			X	
	<b>Objetivo específico 3:</b> Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.			X	
	<b>Objetivo específico 4:</b> Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-19, cuenca del río Pastaza.			X	
<b>Etapa de evaluación de los resultados</b>					
Análisis de muestras en laboratorio				X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-19, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					X

## 9. ANEXOS

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
- Anexo A.2 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo B : Información generada por la SSIM
- Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento
- Anexo B.2 : Plan de evaluación ambiental del sitio S0195
- Anexo C : Descripción de delimitación de microcuencas
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-19
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-19
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo en la Microcuenca PAS-19
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial en la Microcuenca PAS-19
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento en la Microcuenca PAS-19
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en la Microcuenca PAS-19
- 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



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 H : Aspectos logísticos

# **ANEXO C**

Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM



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 hidrocarburos<sup>1</sup>, 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»<sup>2</sup>. 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](mailto: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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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

<b>Asunto</b>		<b>N° de Acta y Código</b>	
<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>
<b>Lugar y/o referencia</b>	<i>Comunidad Nativa TITIYACU</i>		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce <sup>1</sup>	1	<i>Vega chico Raul</i>	<i>OEFA</i>	<i>Especialista de Sistemas Impulsados</i>	<i>mvesca@oefa.gob.pe</i>
	2	<i>Tupayachi T Raul</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				

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

<b>II. Desarrollo de la Reunión</b>
<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>

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión


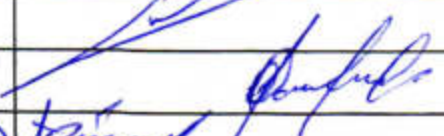


**III. Acuerdos<sup>2</sup>**

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

**IV. Compromisos<sup>3</sup>**

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

**V. Firmas**

N° <sup>4</sup>	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

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

<sup>4</sup> 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 <sup>1</sup>	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huacshua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pienna 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>
------------------------------	--

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

III. Acuerdos<sup>2</sup> **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. Compromisos<sup>3</sup>

Nº	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº <sup>4</sup>	Firma
1	
2	
3	
4	


<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

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

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

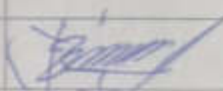


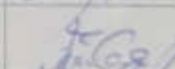

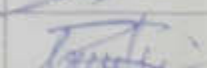

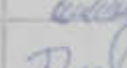
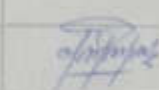
Tipo de evento	Capacitación <sup>1</sup> <input type="checkbox"/>	Difusión <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>	Charla <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	Inducción <sup>4</sup> <input type="checkbox"/>	Otros: <input checked="" type="checkbox"/>
----------------	--	--	--	---	--

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

Organizador	Interno <input type="checkbox"/>		Firma	
	Externo <input type="checkbox"/>			
	Empresa o Área	OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM		
	Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	
	Quispe Gil Carlos Alberto			

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

RELACION DE PARTICIPANTES

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

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

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

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

Versión: 0  
Fecha: 01/06/2018  
Tipo de Documento: Formal




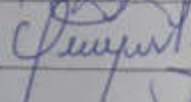


III. Acuerdos<sup>2</sup>

[Empty space for recording agreements]

IV. Compromisos<sup>3</sup>

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°	Firma
1	
2	
3	
4	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

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

<sup>4</sup> 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 S0369, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : 6, 20 y 23 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-073                      Código del de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 06 de diciembre de 2020                      Reporte N° : 067-2020-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-19
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0369 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma C y a 45 m al este del pozo CAPN-03, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

### Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Juan Gamarra Rojas	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
Br ant O nell Pomez Quiroz	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo
Jessica Adela Espino Ciudad	Biólogo	Campo
Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo
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	2 (2 muestras)	- Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>8</sub> - C <sub>40</sub> ) - 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
Sedimento	2 (2 muestras)	- 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 (8 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 (Macrobenetos) - Necton

## 3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	6, 20 y 23 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	11	0	11

## 4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0369 y sus alrededores. Ubicado adyacente a la plataforma C y a 45 m al este del pozo CAPN-03, del yacimiento Capahuari Norte. El sitio se ubica en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu (a 10 km al noreste en línea recta), distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

La evaluación de la calidad del agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas se realizó en una cocha sin nombre. Según lo indicado en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 073-2020-SSIM, se presume que el cuerpo de agua ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03, por lo cual, no es considerado una formación natural tal como una laguna, cocha o quebrada; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado por lo que podría existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuáticos.

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0369 se ubica en un paisaje de terraza media, con pendiente ligeramente inclinada (pendiente 2 - 4 %), con vegetación arbórea y herbácea. Asimismo, se observó suelo húmedo y de textura arcillosa predominantemente con colores entre gris y marrón.

## 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 comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta bentos- (macroinvertebrados)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) Museo de Historia Natural UNMSM	Perú
		6.1 Metodología de colecta Necton (Peces)			

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo al protocolo señalado

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (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 <sup>2</sup> )
2	Necton (Peces)	Cuantitativo	Red de arrastre	5 a 10 arrastres
			Red de mano o cal - cal	5 a 10 intentos
			Atarraya	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	4HU005032	--
Agua Superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	--
Agua Superficial	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000905	LA-284-2020 LA-096-2020 LA-910-2020
	Termómetro digital	HACH	HQ40D	150500000905	LA-922-2020
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o cal cal	--	--	--	--
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 Zona 18J		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha s/n	S0369-AS-001	23/10/2020	13:21	336558	9701591	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 12 m al noreste del Sumptank y 48 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C.
2	Cocha s/n	S0369-AS-002	23/10/2020	13:54	336566	9701571	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 20 m al sureste del Sumptank y 56 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

Se complementó el muestreo con un (1) 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)		
S0369-AS-DUP1	23/10/2020	13:54	336566	9701571	260	Muestra duplicado de la muestra S0369-AS-002

### Sedimentos

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha s/n	S0369-SED-001	23/10/2020	13:35	336558	9701591	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 12 m al noreste del Sumptank y 48 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,4 m bajo fondo de agua.
2	Cocha s/n	S0369-SED-002	23/10/2020	14:06	336566	9701571	260	Punto ubicado en la cocha s/n, a 20 m al sureste del Sumptank y 56 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C.. Se tomó una muestra de sedimentos a 0,4 m bajo fondo de agua.

### Comunidades Hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							1	

#### 5.1.4 Datos de campo

##### Agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Cocha s/n	S0369-AS-001	23/10/2020	13:21	6,71	101,0	4,32	28,3
Cocha s/n	S0369-AS-002	23/10/2020	13:54	6,92	89,4	4,72	28,8

\*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
Cocha s/n	S0369-SED-001	0,8	0,4	Plana	Gris oscuro	Limoso	Si	Si	Se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua antes y luego de remover el sedimento.
Cocha s/n	S0369-SED-002	1	0,4	Plana	Marrón	Arcilloso	Si	No	Se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua antes y 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	Cocha s/n	
Fecha	20/10/2020	
Código	S0369-HB-001	
Estado del Tiempo	Soleado	
Morfometría	Tipo de ambiente	Lentico
	Ancho promedio (m) aprox.	7,0
	Prof. promedio (m)	1,5
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,5
Agua	Velocidad de corriente	Nula
	Tipo de agua	--
	Tipo de flujo	--
	Color aparente	Incoloro a marrón verdoso
	Transparencia (cm)	0,15
Orilla	Tipo de orilla	Moderada a estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	15-60 (mayor al oeste de la cocha)
	Cobertura de orilla	Protegida
	Ensombramiento %	30
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	70
	Arena	-
	Grava	-
	Canto rodado	-
	Bloques/roca	-
	Roca madre	-
	Hojarasca	20
	Otros (palizada, vegetación)	10
Microhábitats %	Rápidos	-
	Remansos	20
	Pozos	80
	Playas	-
	Caídas	-
	Corridas	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Presente
Observaciones	<p>Punto de evaluación con afectación organoléptica por hidrocarburos (Fase libre, olor e iridiscencia). Organismos acuáticos como odonatos y chironomidos con iridiscencia y sustancia oleosa impregnado en el cuerpo. Abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición.</p>	

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 901-2020	2	Ninguna
	- Hidrocarburos Totales de Petróleo (C <sub>8</sub> - C <sub>40</sub> )	ALS LS PERÚ S.A.C.	RS N.º 901-2020	2	Ninguna
	- BTEX	ALS LS PERÚ S.A.C.	RS N.º 901-2020	2	Ninguna
	- HAPs	ALS LS PERÚ S.A.C.	RS N.º 901-2020	2	Ninguna
	- Metales Totales	AGQ S.A.C.	RS N.º 900-2020	3	Incluye el duplicado
	- Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 900-2020	2	Ninguna
Sedimentos	- Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
	- Fracción de hidrocarburos F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
	- Fracción de hidrocarburos F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
	- Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	2	Ninguna
Comunidades Hidrobiológicas	- Macrobentos - Necton (peces)	-	RS N.º 905-2020	1	Ninguna

## 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* <sup>1</sup>

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

### 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	S0369-SU-001	S0369-SU-001	06/10/2020	08:31	336582	9701600	238	Punto ubicado a 37 m al noreste del Sumptank y 75 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
2	S0369-SU-002	S0369-SU-002	06/10/2020	08:14	336563	9701602	238	Punto ubicado a 23 m al noreste del Sumptank y 57 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
		S0369-SU-002-PROF	06/10/2020	08:20	336563	9701602	238	Punto ubicado a 23 m al noreste del Sumptank y 57 m al noreste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 1 y 1,3 m de profundidad.
3	S0369-SU-003	S0369-SU-003	06/10/2020	08:45	336566	9701581	240	Punto ubicado a 17 m al sureste del Sumptank y 57 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,9 m de profundidad.
4	S0369-SU-004	S0369-SU-004	06/10/2020	08:55	336581	9701576	240	Punto ubicado a 33 m al sureste del Sumptank y 72 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
5	S0369-SU-005	S0369-SU-005	06/10/2020	09:09	336589	9701583	237	Punto ubicado a 40 m al este del Sumptank y 80 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
6	S0369-SU-006	S0369-SU-006	06/10/2020	09:19	336596	9701584	237	Punto ubicado a 47 m al este del Sumptank y 87 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.
7	S0369-SU-007	S0369-SU-007	06/10/2020	09:30	336579	9701552	253	Punto ubicado a 43 m al sureste del Sumptank y 76 m al sureste del pozo CAPN-03 de la Plataforma C, en una zona de pendiente ligeramente inclinada. Muestra de suelo tomada entre 0,3 y 0,6 m de profundidad.

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)		
S0369-SU-DUP01	06/10/2020	08:31	336582	9701600	238	Muestra duplicada de la muestra S0369-SU-001

### 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
S0369-SU-001	0,3 0,6	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	14,3	Ninguna
S0369-SU-002	0,3 0,6	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	17,9	Ninguna
S0369-SU-002-PROF	1,0 1,3	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Bajo	20,3	Ninguna
S0369-SU-003	0,5 0,9	Arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	31,0	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
S0369-SU-004	0,3 0,6	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	14,6	Ninguna
S0369-SU-005	0,3 0,6	Arcilloso	Gris	Húmedo	Firme	Sin MO	Sin Olor	14,3	Ninguna
S0369-SU-006	0,3 0,6	Arcilloso arenoso	Marrón	Mojado	Firme	Sin MO	Sin Olor	14,0	Ninguna
S0369-SU-007	0,3 0,6	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Firme	MO superficial de baja degradación	Sin Olor	15,0	Ninguna

PID detector de Foto ionización  
 Anexo C: Ficha de campo de suelo

### 5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.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	8	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	8	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	9	Incluye duplicado (S0369-SU-DUP01)
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 890-2020	8	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: 06/12/2020 03:26:43-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 06/12/2020 08:12:38-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMARRA ROJAS Juan FIR  
45150451 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/12/2020 23:25:03-0500



Firmado digitalmente por:  
POMEZ QUIROZ Bryant  
O'neil FIR 48872024 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 07/12/2020 16:02:55-0500



Firmado digitalmente por:  
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
FIR 41559889 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 07/12/2020 16:26:05-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0369, 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**

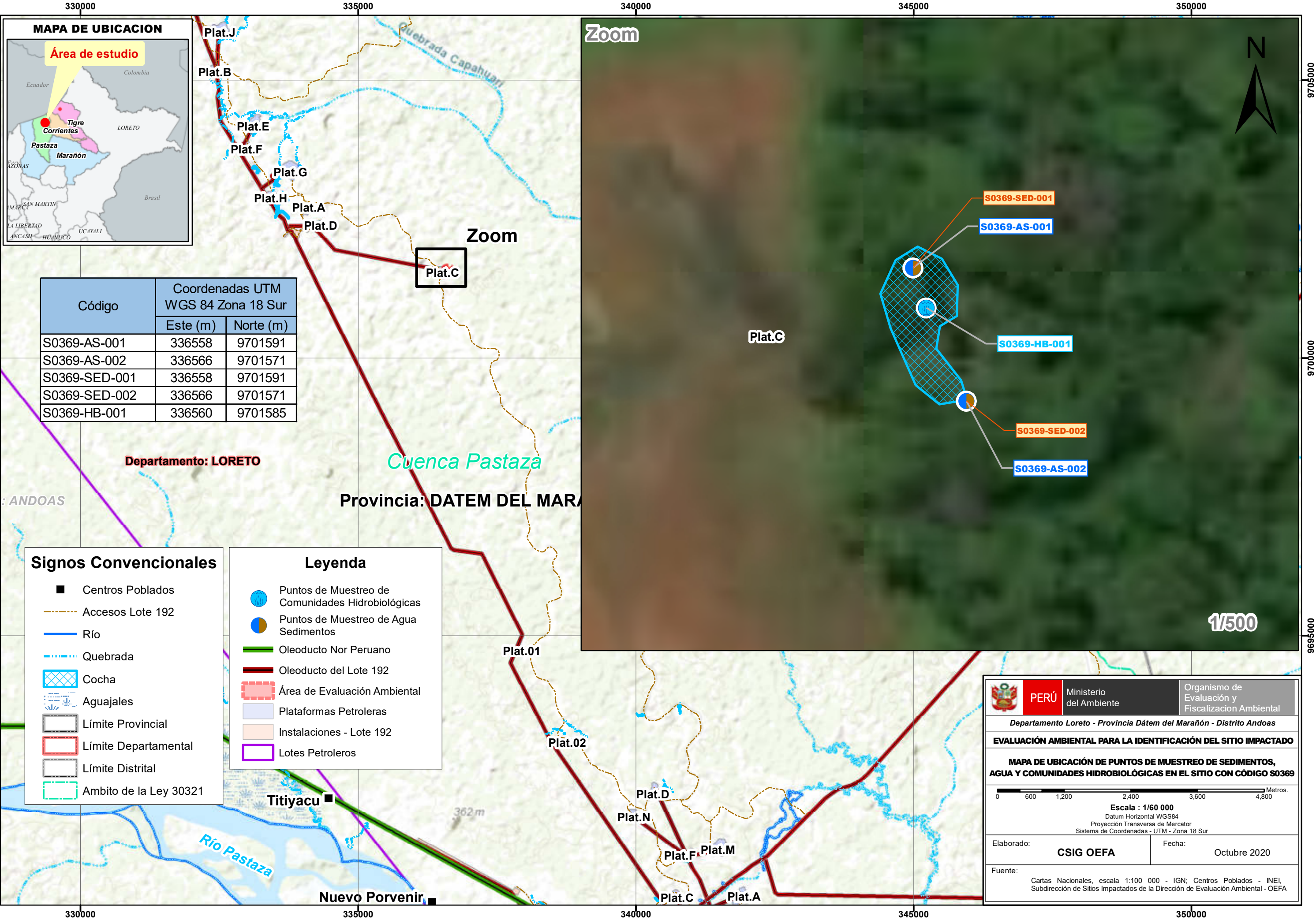
---

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapas de puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0369-AS-001	336558	9701591
S0369-AS-002	336566	9701571
S0369-SED-001	336558	9701591
S0369-SED-002	336566	9701571
S0369-HB-001	336560	9701585

**Signos Convencionales**

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- - - Quebrada
- ▨ Cocha
- ⊙ Aguajales
- ▭ Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

**Leyenda**

- ⊙ Puntos de Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
- ⊙ Puntos de Muestreo de Agua 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**

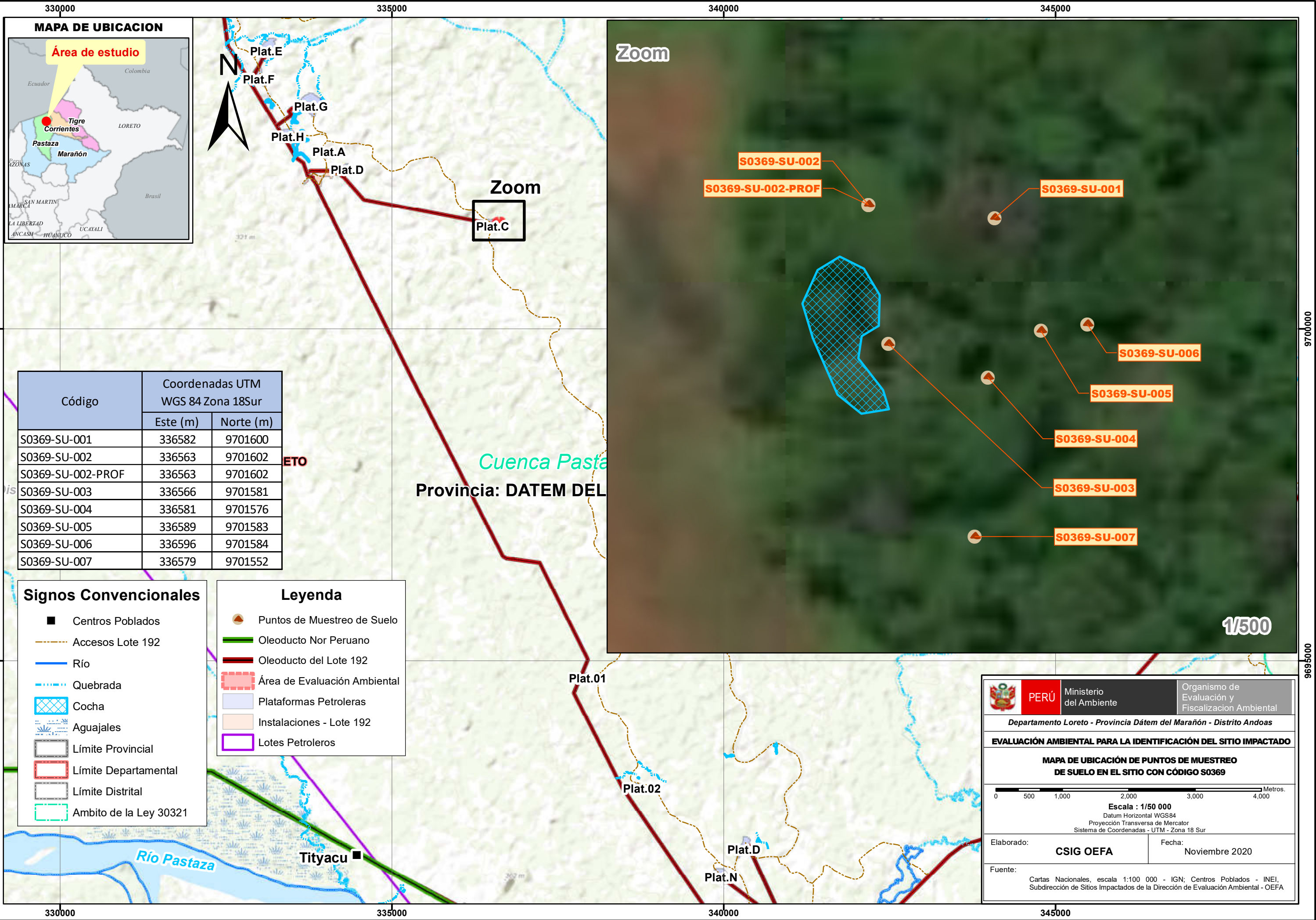
**MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS, AGUA Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0369**

0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros.

Escala : 1/60 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	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



**MAPA DE UBICACION**



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0369-SU-001	336582	9701600
S0369-SU-002	336563	9701602
S0369-SU-002-PROF	336563	9701602
S0369-SU-003	336566	9701581
S0369-SU-004	336581	9701576
S0369-SU-005	336589	9701583
S0369-SU-006	336596	9701584
S0369-SU-007	336579	9701552

**Signos Convencionales**

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- - - Quebrada
- ▣ Cocha
- ▤ Aguajales
- Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Suelo
- 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 EN EL SITIO CON CÓDIGO S0369**  
 Escala : 1/50 000  
 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; 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 S0369, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza**
**Expediente de evaluación: 2020-05-073**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 13:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336558					
Norte (m): 9701591					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Muestra de agua superficial tomada en el punto S0369-AS-001.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 13:09					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336558					
Norte (m): 9701591					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Presencia de hidrocarburo en fase libre en el agua en el punto S0369-AS-001.					

<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>	
<b>Fecha:</b> 23/10/2020	
<b>Hora:</b> 13:54	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 336566	
<b>Norte (m):</b> 9701571	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 260	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0369-AS-002.
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>	
<b>Fecha:</b> 23/10/2020	
<b>Hora:</b> 13:50	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 336566	
<b>Norte (m):</b> 9701571	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 260	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Medición de parámetros de campo con el multiparámetro.

<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 23/10/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 14:00</p>	
<p><b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p><b>Este (m):</b> 336566</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9701571</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 260</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Muestra de duplicado de metales en el punto S0369-AS-DUP1.</p>
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 23/10/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 13:35</p>	
<p><b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p><b>Este (m):</b> 336558</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9701591</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 260</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Muestra de sedimento tomada en el punto S0369-SED-001.</p>

<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b>
<b>Fecha:</b> 23/10/2020
<b>Hora:</b> 14:06
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336566
<b>Norte (m):</b> 9701571
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 260
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Muestra de sedimento tomada en el punto S0369-SED-002.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b>
<b>Fecha:</b> 23/10/2020
<b>Hora:</b> 14:02
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336566
<b>Norte (m):</b> 9701571
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 260
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Muestra de sedimento tomada en el punto S0369-SED-002.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 9</b>
<b>Fecha:</b> 20/10/2020
<b>Hora:</b> 08:09
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336560
<b>Norte (m):</b> 9701585
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 260
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Punto de muestreo S0369-HB-001 de comunidades hidrobiológicas (necton y macrobentos).

<b>FOTOGRAFÍA N.º 10</b>
<b>Fecha:</b> 20/10/2020
<b>Hora:</b> 08:10
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336560
<b>Norte (m):</b> 9701585
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 260
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Toma de muestra en el punto S0369-HB-001

**FOTOGRAFÍA N.º 11**

**Fecha:** 06/10/2020

**Hora:** 08:31

**COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**

**Este (m):** 336582

**Norte (m):** 9701600

**Altitud (m s.n.m):** 238

**Precisión:** ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-001.

**FOTOGRAFÍA N.º 12**

**Fecha:** 06/10/2020

**Hora:** 08:26

**COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**

**Este (m):** 336582

**Norte (m):** 9701600



**Altitud (m s.n.m):** 238

**Precisión:** ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-001.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 13</b>	
<b>Fecha:</b> 06/10/2020	
<b>Hora:</b> 08:14	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 336563	
<b>Norte (m):</b> 9701602	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 238	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-002.
<b>FOTOGRAFÍA N.º 14</b>	
<b>Fecha:</b> 06/10/2020	
<b>Hora:</b> 08:27	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 336563	
<b>Norte (m):</b> 9701602	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 238	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-002.



<b>FOTOGRAFÍA N.º 15</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:20
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336563
<b>Norte (m):</b> 9701602
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 238
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-002-PROF.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 16</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:28
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336563
<b>Norte (m):</b> 9701602
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 238
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-002-PROF.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 17</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:45
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336566
<b>Norte (m):</b> 9701581
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 240
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-003.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 18</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:39
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336566
<b>Norte (m):</b> 9701581
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 240
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-003.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 19</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:55
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336581
<b>Norte (m):</b> 9701576
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 240
<b>Precisión:</b> ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-004.

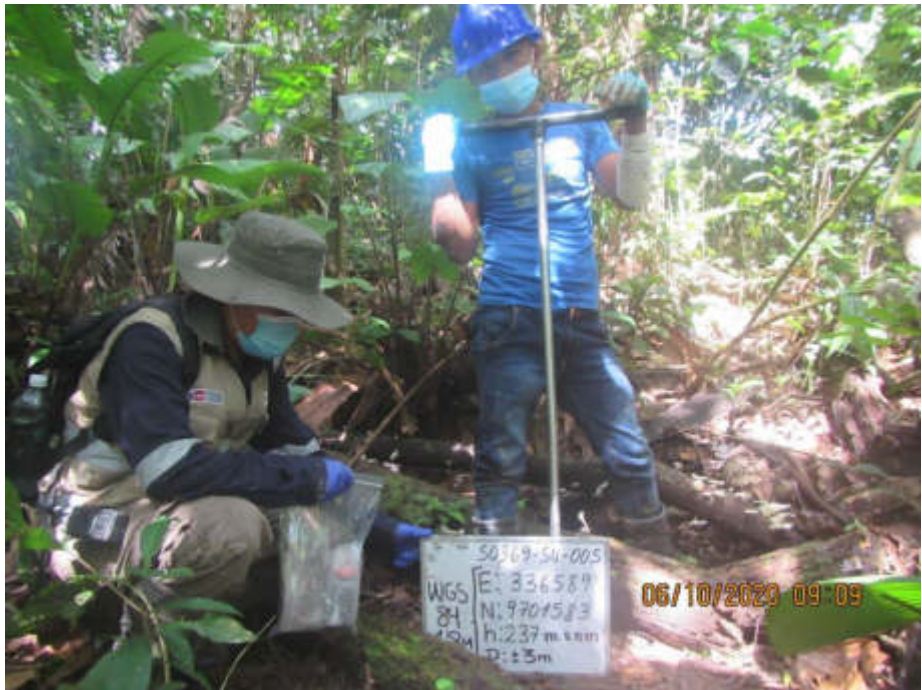
<b>FOTOGRAFÍA N.º 20</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:49
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336581
<b>Norte (m):</b> 9701576
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 240
<b>Precisión:</b> ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-004.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 21</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 09:09
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336589
<b>Norte (m):</b> 9701583
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 237
<b>Precisión:</b> ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-005.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 22</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 09:01
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336589
<b>Norte (m):</b> 9701583
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 237
<b>Precisión:</b> ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-005.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 23</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 09:09
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336596
<b>Norte (m):</b> 9701584
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 237
<b>Precisión:</b> ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-006.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 24</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 09:13
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336596
<b>Norte (m):</b> 9701584
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 237
<b>Precisión:</b> ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-006.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 25</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 09:30
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336579
<b>Norte (m):</b> 9701552
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 253
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-007.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 26</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 09:25
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336579
<b>Norte (m):</b> 9701552
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 253
<b>Precisión:</b> ± 3



<b>DESCRIPCIÓN:</b>
---------------------

Lectura de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) con el uso de un equipo PID (detector de fotoionización) en el punto S0369-SU-007.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 27</b>
<b>Fecha:</b> 06/10/2020
<b>Hora:</b> 08:31
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 336582
<b>Norte (m):</b> 9701600
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 238
<b>Precisión:</b> ± 3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>



Muestra de duplicado de metales en el punto S0369-SU-DUP01.

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo



DATOS DE CAMPO – AGUA											
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-073					CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415						
LOCALIDAD: Ubicación del sitio S0369											
PUNTO DE MUESTREO:		S0369-AS-001		FECHA:		23/10/2020		HORA:		13:21	
UBICACIÓN:											
Punto ubicado al norte de la cocha sin nombre de sitio S0369 y a 48 m al noreste del pozo CAPN-03 de la plataforma C.											
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		6,71	101	4,32	28,3	0,8	Nula				
Este (m): 336558											
Norte (m): 9701591											
Altitud (m s. n. m.): 260		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua subterránea		Soleado	X	-	-	-	-	-	-
		Agua residual		Friaje		-	-	-	-	-	-
		Agua salina		Lluvia		-	-	-	-	-	-
		Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					-		Nivel de agua (m)		-		
Profundidad del piezómetro (m)					-		Nivel piezométrico (m)		-		
Diámetro (pulg)					-		Stick up (m)		-		
Otros					-						
PUNTO DE MUESTREO:		S0369-AS-002		FECHA:		23/10/2020		HORA:		13:54	
UBICACIÓN:											
Punto ubicado al norte de la cocha sin nombre de sitio S0369 y a 56 m al sureste del pozo CAPN-03 de la plataforma C.											
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		6,92	89,4	4,72	28,8	1	Nula				
Este (m): 336566											
Norte (m): 9701571											
Altitud (m s. n. m.): 260		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua subterránea		Soleado	X	-	-	-	-	-	-
		Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
		Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
		Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
						-	-	-	-	-	-
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					-		Nivel de agua (m)		-		
Profundidad del piezómetro (m)					-		Nivel piezométrico (m)		-		
Diámetro (pulg)					-		Stick up (m)		-		
Otros					-						
Responsable del grupo de trabajo:			Marco A. Padilla Santoyo			FECHA:					
Responsable de la toma de muestra:			Juan Gamarra Rojas / Bryant O' nell			FECHA:					
			Pomez Quiroz								



EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-073

CÓDIGO DE ACCIÓN:

0029-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="S0369-SED-001"/>		FECHA: <input type="text" value="23/10/2020"/>		HORA: <input type="text" value="13:35"/>		
UBIACIÓN: Punto ubicado al norte de la cocha sin nombre de sitio S0369 y a 48 m al noreste del pozo CAPN-03 de la plataforma C						
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA <input type="text" value="18 M"/>  ESTE (m) <input type="text" value="336568"/> NORTE (m) <input type="text" value="9701591"/> ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="260"/> PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="3"/>	Simple <input type="text" value="X"/>	Duplicado <input type="text" value="No"/>	Cocha sin nombre			
	Compuesto <input type="text"/>	Profundidad de muestreo (m) <input type="text" value="0.4"/>	Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
	Sección del ambiente acuático (m) <input type="text"/>	plana	gris oscuro	limoso	Materia orgánica medianamente degradada	
	Número de submuestras: <input type="text" value="0.8"/>	OBSERVACIONES				
Flujo nulo o estacional Olor a hidrocarburo al remover el sedimento Hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua antes y luego de remover el sedimento Presencia de hidrocarburo en fase libre en el sedimento colectado						

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="S0369-SED-002"/>		FECHA: <input type="text" value="23/10/2020"/>		HORA: <input type="text" value="14:06"/>		
UBIACIÓN: Punto ubicado al norte de la cocha sin nombre de sitio S0369 y a 56 m al sureste del pozo CAPN-03 de la plataforma C.						
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA <input type="text" value="18 M"/>  ESTE (m) <input type="text" value="336566"/> NORTE (m) <input type="text" value="9701571"/> ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="260"/> PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="3"/>	Simple <input type="text" value="X"/>	Duplicado <input type="text" value="No"/>	Cocha sin nombre			
	Compuesto <input type="text"/>	Profundidad de muestreo (m) <input type="text" value="0.4"/>	Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
	Sección del ambiente acuático (m) <input type="text"/>	plana	gris oscuro	limoso	Materia orgánica medianamente degradada	
	Número de submuestras: <input type="text" value="1"/>	OBSERVACIONES				
Flujo nulo o estacional Olor a hidrocarburo al remover el sedimento Hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua antes y luego de remover el sedimento Presencia de hidrocarburo en fase libre en el sedimento colectado						

 Responsable de grupo de trabajo:  
 Responsable de toma de muestra:

 Marco A. Padilla Santoyo  
 Juan Gamarra Rojas / Bryant O'neil Pomez Quiroz

---



---



---


 Firmado digitalmente por:  
**GAMARRA ROJAS Juan FIR**  
 45150451 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 11/11/2020 23:48:55-0500

 Firmado digitalmente por:  
**POMEZ QUIROZ Bryant**  
 O'neil FIR 48872024 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 12/11/2020 00:57:34-0500

		<b>DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS</b>							
Expediente de Evaluación: 2020-05-073      Código de acción: 0002-09-2020-415		Localidad de muestreo: Loreto/Datem del Maraón/Andoas/C.N. Titiyacu							
Código de la estación de muestreo: S0369-HB-001		Fecha: 20/10/2020      H inicio: 08:09 a.m.							
Estado del tiempo: Soleado      Estación del año: Época de transición a lluviosa		Altitud: 260 (m s. n. m.)      H fin: 08:50 a.m.							
Coordenadas UTM WGS 84 Zona: 18M      E(m): 336560      N (m): 9701585		Nombre del cuerpo de agua: Cocha sin nombre      Cuenca: Pastaza							
<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL HABITAT</b>							
Oxígeno Disuelto (mg/L): -      Temperatura (°C): -		Área del cuerpo de agua m <sup>2</sup> : 180 m <sup>2</sup>							
Conductividad Eléctrica (µS/cm): -      pH (unidad de pH): -		Longitud de tramo evaluado (m): 50							
Color aparente: Marrón verdosa      Transparencia (m): 0.10		Profundidad máxima muestreada (m): 0.5							
Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.		Presencia de macrofitas: (sumergida) <b>(emergente)</b> (flotante) (ausencia)							
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: Instalaciones petroleras y problemas de derrame ocurridos desde la Plataforma C (Pozo CAPN-03)							
<b>COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)</b>									
<b>PLANCTON</b>			<b>MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)</b>						
<b>Tipo de muestra</b>		<b>Fitoplancton</b>	<b>Zooplancton</b>	<b>Tipo de sustrato</b>	<b>Réplica/Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Mesohábitat</b>	<b>Área total</b>		
Directa (volumen)		No colectado		Raíces		1 <sup>o</sup> 0.10m <sup>2</sup> Remanso			
Filtrada (volumen)		No colectado		Hojarasca		2 <sup>o</sup> 0.10m <sup>2</sup> Remanso			
				Fango		3 <sup>o</sup> 0.10m <sup>2</sup> Poza, remanso			
<b>PERIFITON (réplicas y sustrato)</b>									
<b>Tipo de sustrato</b>		<b>Réplica/Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Área total</b>						
--		1 <sup>o</sup>		--					
--		2 <sup>o</sup>							
--		3 <sup>o</sup>							
--		4 <sup>o</sup>							
--		5 <sup>o</sup>							
--									
Observaciones: No colectado					Muestreador: Red D-net (orilla) Observaciones: Área de muestreo con D-net 0,30m <sup>2</sup>				
<b>NECTON (Peces)</b>									
<b>Colecta de especímenes</b>					<b>Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> (SI)      (NO)					Red de cal cal (10)				
<b>Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados</b>					<b>Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados</b>				
Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1					63				
2					64				
3					65				
4					66				
5					67				
6					68				
7					69				
8					70				
9					71				
10					72				
11					73				
12					74				
13					75				
14					76				
15					77				
16					78				
17					79				
18					80				
19					81				
20					82				
21					83				
22					84				
23					85				
24					86				
25					87				
26					88				
27					89				
28					90				
29					91				
30					92				
31					93				
32					94				
33					95				
34					96				
35					97				
36					98				
37					99				
38					100				
39					101				
40					102				
41					103				
42					104				
43					105				
44					106				
45					107				
46					108				
47					109				
48					110				
49					111				
50					112				
51					113				
52					114				
53					115				
54					116				
Observaciones: Captura de ejemplares pequeños de peces usando red Cal Cal. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.					Colecta de tejido      (SI) <input checked="" type="checkbox"/> (NO)				
					Indicar el o los tejidos a analizar:				
					Colecta de estómagos      (SI) <input checked="" type="checkbox"/> (NO)				

	<p>DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS</p>
<p>Foto panorámica del punto de muestreo</p>	
 <p style="text-align: right; color: orange;">20/10/2020 08:48</p>	 <p style="text-align: right; color: orange;">20/10/2020 08:48</p>
<p>Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)</p>	
 <p style="text-align: right; color: orange;">20/10/2020 08:48</p>	 <p style="text-align: right; color: orange;">20/10/2020 08:48</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>Ninfa acuática de una libélula (Odonata)</p> </div> 	 <p style="text-align: right; color: orange;">20/10/2020 08:48</p>
<p>Observaciones: Se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos (Iridiscencia, olor y fase libre) antes y luego de remover el sustrato y vegetación sumergida para realizar el muestreo de macroinvertebrados con red D-net. Captura de odonatos, chironomidos cubiertos de una sustancia oleosa similar a hidrocarburos. Se observó tuberías cerca a la orilla de la cocha en las coordenadas: 336570E/ 9701564N WGS 84 Zona 18M. La cocha se encuentra al lado oeste de la Plataforma C y no presenta afluentes ni efuentes.</p>	
<p>Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo</p>	<p>Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad/Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza</p>



Firmado digitalmente por:  
 GAMB O A MENDOZA Miriam  
 Lizbeth FIR 70432856 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 11/11/2020 23:18:44-0500

## FICHA DE CAMPO-SUELO

CUE: 2020-05-042		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415			EXPEDIENTE:				
Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/>		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input checked="" type="checkbox"/>				Fecha			
						6 de octubre de 2020			
<b>Ubicación</b>				<b>Departamento</b>		Loreto			
El sitio S0369 está ubicado adyacente y al este de la plataforma que contiene al pozo CAPN-03 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192.				<b>Provincia</b>		Datem del Marañón			
				<b>Distrito</b>		Andoas			
				<b>Cuenca</b>		Pastaza			
<b>Uso actual</b>	<b>Paisaje</b>	<b>Pendiente (%)</b>		<b>Microrrelieve</b>	<b>Vegetación</b>				
Bosque natural húmedo	Terraza media	2-4		Ondulado suave	Arbórea, herbácea				
<b>Litología</b>	<b>Material parental</b>	<b>Pedregosidad superficial (%)</b>		<b>Afloramientos rocosos (%)</b>	<b>Encostramiento</b>				
<b>Depósitos aluviales recientes</b>	Aluvial	Sin presencia		0	No se observó				
<b>Erosión</b>	<b>Drenaje</b>	<b>Napa freática</b>		<b>Condiciones climáticas</b>	<b>Instrumentos/equipos usados</b>				
No se observó	Pobre	-----		Nublado	Barreno/PID				
<b>Tipo de muestra</b>	<b>Patrón de muestreo</b>	<b>Área evaluada (m<sup>2</sup>)</b>		<b>Número de submuestras por ANF</b>	<b>Profundidad final (m.b.n.s.)</b>				
Simple	Aleatorio simple	1290 m <sup>2</sup>		---	1,3				
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)					
S0369-SU-001	06/10/2020	08:31	336582	9701600	238	0,3 – 0,6	S	14,3 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Con MO superficial de baja degradación
S0369-SU-DUP01									
S0369-SU-002	06/10/2020	08:14	336563	9701602	238	0,3 – 0,6	S	17,9 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0369-SU-002-PROF	06/10/2020	08:20	336563	9701602	238	1,0 – 1,3	S	20,3 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0369-SU-003	06/10/2020	08:45	336566	9701581	240	0,5 – 0,9	B	31,0 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0369-SU-004	06/10/2020	08:55	336581	9701576	240	0,3 – 0,6	S	14,6 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Sin MO
S0369-SU-005	06/10/2020	09:09	336589	9701583	237	0,3 – 0,6	S	14,3 ppm	Arcilloso Gris Húmedo Firme Sin MO
S0369-SU-006	06/10/2020	09:19	336596	9701584	237	0,3 – 0,6	S	14,0 ppm	Arcilloso, arenoso Marrón Mojado Firme Sin MO

S0369-SU-007	06/10/2020	09:30	336579	9701552	253	0,3 – 0,6	S	15,0 ppm	Arcilloso Marrón Húmedo Firme Con MO superficial de baja degradación
<b>Responsable del grupo de trabajo</b>									
<b>Responsable de toma de muestra</b>							<b>Firma:</b>		
							<b>Firma:</b>		



Firmado digitalmente por:  
 MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
 FIR 45486432 hard  
 Motivo: Soy el autor del  
 documento  
 Fecha: 11/11/2020 21:28:34-0500



Firmado digitalmente por:  
 GAMARRA TORRES Roman  
 Filomeno FIR 45386406 hard  
 Motivo: Soy el autor del  
 documento  
 Fecha: 11/11/2020 21:28:37-0500

## Descripción del sitio

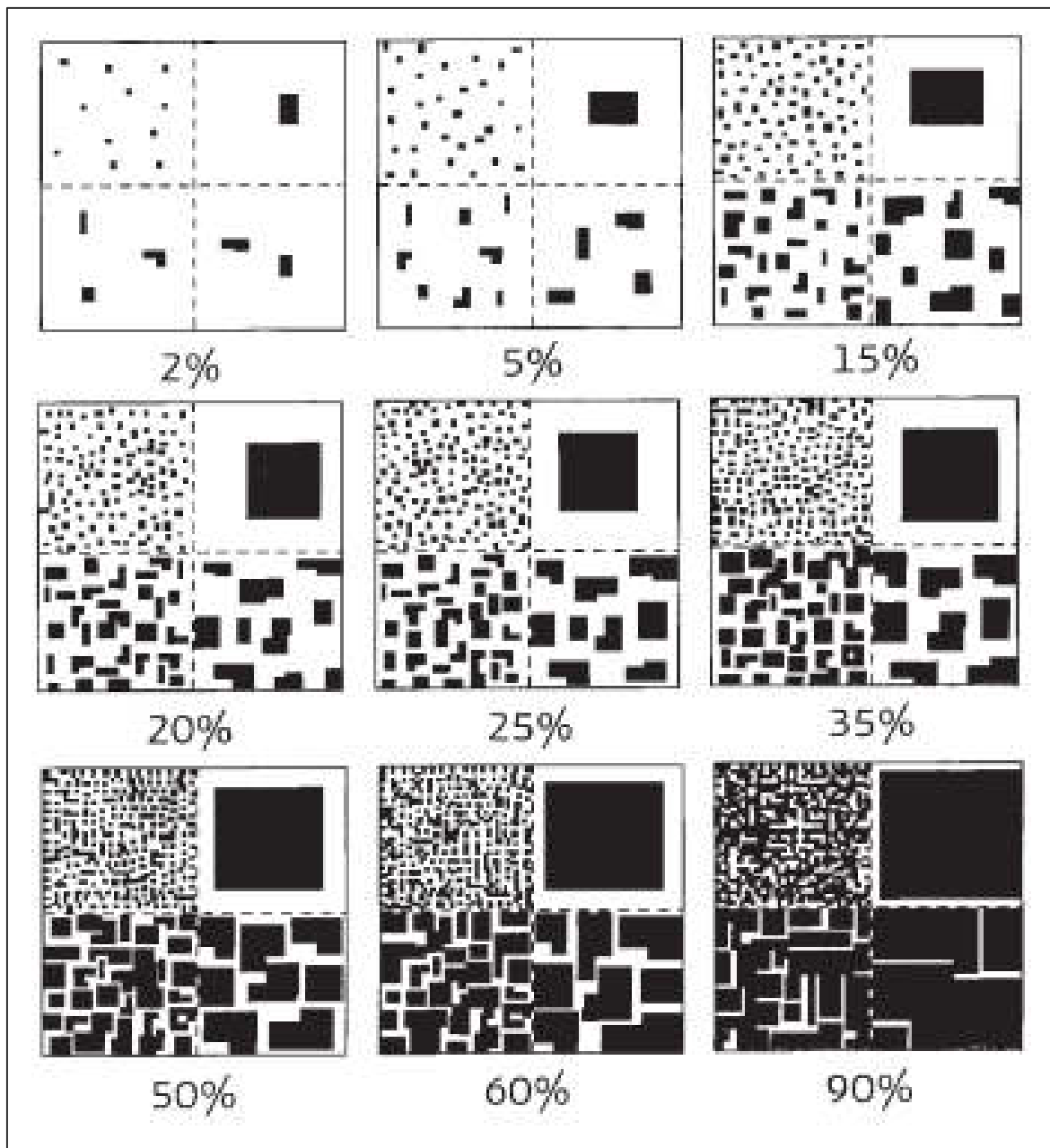
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
<p>Bosques Natural Húmedo                      Bosque Antrópico Húmedo                      No Bosque Natural Herbáceo                      No Bosque Natural Cuerpo de agua                      No Bosque Antrópico Otros Petrolera                      No Bosque Antrópico Otros Infraestructura                      No Bosque Antrópico Otros Poblado</p> <p><i>(identificar las diversas formas de utilización de la tierra, en campo)</i></p>	<p>Terrazas bajas                      Terrazas medias                      Terrazas altas                      Ladera de lomada, colina                      Lomadas                      Colinas                      (...)</p> <p><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></p>	<p>0-2                      2-4                      4-8                      8-15                      15-25                      25-50                      50-75                      &gt;75</p> <p><i>(Inclinación de la superficie de suelo respecto a un plano horizontal sus definiciones en texto estan an la tabla N.º1)</i></p>	<p>Plano                      Ondulado suave                      Ondulado                      Microaccidentado o microquebrado  <i>(Escala de interpretación)</i></p>	<p>Arbórea                      Arbustiva                      Herbazal                      Heliconia                      Palmeral</p>
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
<p>Depósitos aluviales reciente                      Depósitos aluviales subrecientes                      Depósitos aluviales antiguos                      Depósito palustre                      Formación Nauta                      Formación Ipururo</p>	<p>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></p>	<p>Ligeramente pedregoso                      Moderadamente pedregoso                      Pedregoso                      Muy pedregoso                      Extremadamente pedregoso</p> <p><i>(Proporción relativa de rocas mayores de 0,25 m de diámetro en la superficie del suelo)</i></p>	<p><i>porcentaje según figura N.º1</i></p>	<p><i>Materiales finos distribuido en capas sobre la superficie el suelo, tranpostadas por el agua, secas</i></p>
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
<p>Muy ligera, ninguno                      Ligera                      Moderada                      Severa                      Extremada</p> <p><i>(Porcentaje estimado de pérdida del original, horizontes combinados A+E o la pérdida estimada de los 0,20 m superiores)</i></p>	<p>Excesivo                      Algo Excesivo                      Moderado                      Bueno                      Imperfecto                      Pobre                      Muy pobre</p> <p><i>(Se refiere a la facilidad con la que el agua sale del perfil del suelo)</i></p>	<p>piezómetro o nivel de saturación</p>	<p>Soleado/despejado                      Parcialmente nublado                      Nublado                      LLuvioso                      LLovizna                      (...)</p>	<p>Barreno                      Barreno ruso                      PID</p>
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m <sup>2</sup> )	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
<p>Simple                      Compuesta</p>	<p>Sistemático                      Aleatorio estratificado                      Aleatorio simple</p> <p><i>(Anexo N°2: Patrones de muestreo para definir la localización de puntos de muestreo en suelos contaminados)</i></p>	<p>xxxx,x</p>	<p><i>(Nivel de fondo, muestra microbiológica, caracterización, extracción secuencial)</i></p>	<p>x,x  <i>(metros bajo el nivel de suelo)</i></p>

**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>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.</p> <p>La textura del suelo abarca sólo la sección de tierra fina (&lt;2mm)</p>	
Marrón rojizo (5YR 5/4) Marrón muy pálido (10YR 7/4) Marrón intenso (7.5YR 5/6)	Colores determinados a través de la tabla munsell	
Seco Húmedo Mojado	Status de humedad observada en el suelo, estima el estado del agua en el suelo en el momento de la observación.	
para suelos secos para suelos húmedos para suelos mojados Tabla N.º 2	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	
Ninguno Petroquímico Sulfuroso	Registro de presencia de cualquier olor fuerte, por profundidad, de muestreo.	
Materia orgánica de baja degradación Materia orgánica de mediana degradación Materia orgánica de alta degradación	Indica el grado de descomposición de la materia orgánica	
<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 m<sup>2</sup>, el área de estudio 3 (área 3) posee 8 puntos de muestreo que representan 28800 m<sup>2</sup> 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: 11/11/2020 21:27:03-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMARRA TORRES Roman  
Filomeno FIR 45386406 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 11/11/2020 21:28:57-0500

Figura 2. Geotechnical Gauge

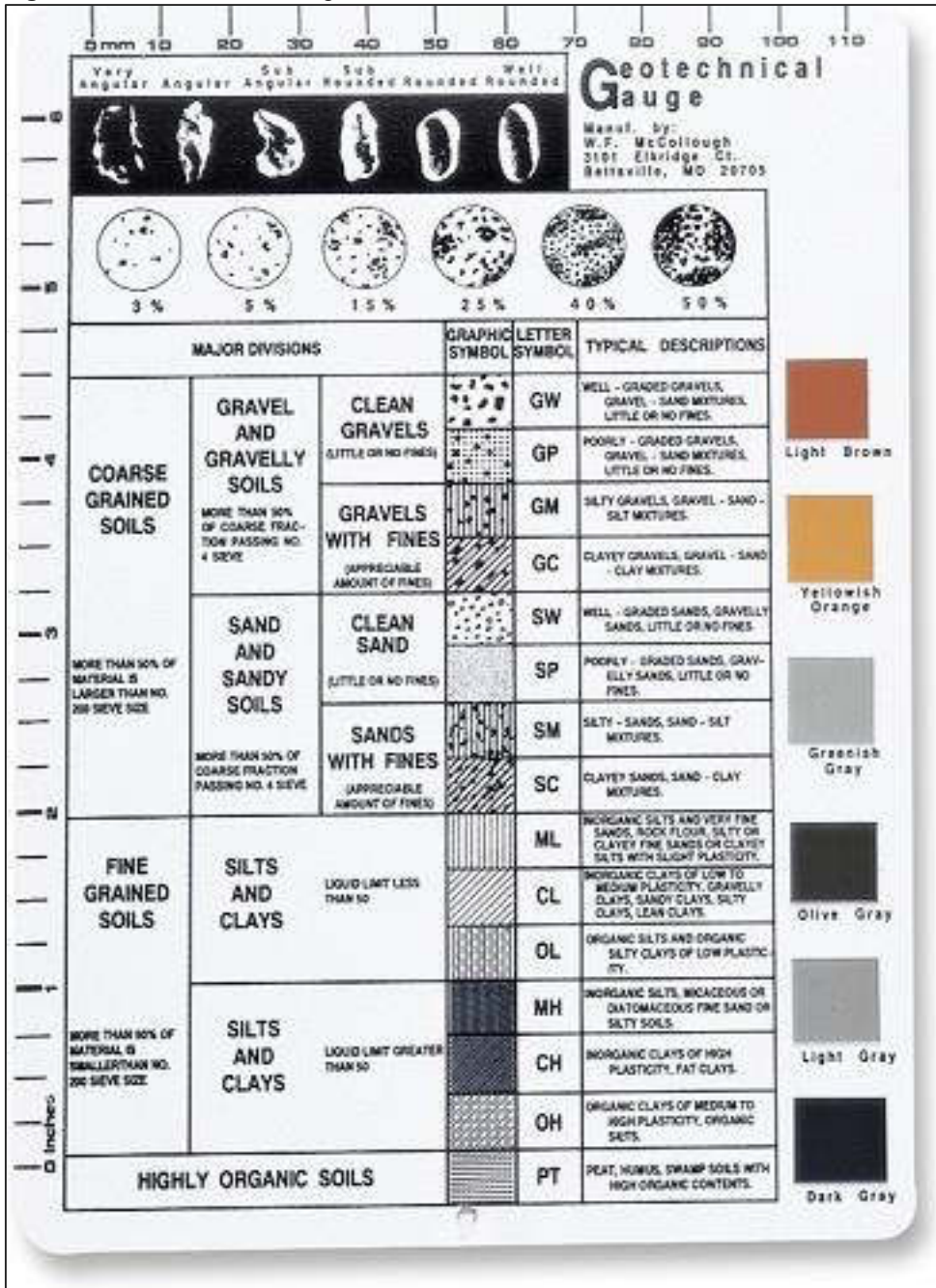


Tabla 2. Terminos utilizados para cada estado de humedad del suelo

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



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53187/2020

### DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Dirección: **Av. Franklin Sánchez Cardón N° 603, 607 y 615, Jesús María, Lima**  
 Personal de contacto: **Marcos Antonio Padilla Santiago**  
 Teléfono/Correo: **9932243395**  
**mpadilla@oefa.gob.pe**  
 Referencia: **oefa.gob.pe**

### DATOS DEL MUESTREO

Tipo de muestra (marcar con X):  
 Líquida  Sólida   
 Lugar: **Loreto**  
 Puntos: **Datam del Marañón**  
 Distrito: **Andoas**

Código de acceso JF: **0002-9-2020-415**  
 IS/TOR N°: **901-2020**

### DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Método de Envío:  
 Aireo (A)  Frenado (F)   
 Terrestre (T)   
 Otros: \_\_\_\_\_

### MUESTRAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUERTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)		TIPO DE MUESTRA (1)	N° ENVASE (1)	MUESTRAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS												
		hora de inicio	hora de término			TPH	PAHS	BTEX	AyG	OTROS	OTROS	OTROS	OTROS					
454222	S0369-AS-001	23-10-2020	13:21	ASR	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
454223	S0369-AS-002	23-10-2020	13:54	ASR	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								

TPH: Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C10)  
 BTEX: Benceno, Tolueno, Xileno, y Etilbenceno, Xileno y AyG: Aroclor y Gases.

Libro de Equipo / RVV del Equipo

RESPONSABLE 1: **Marcos A. Padilla Santiago**

RESPONSABLE 2: **Suom Gamarras Rojas**

RESPONSABLE 3: **Bryant Ponce Alvarz**

### TIPO DE MUESTRA (1)

AGUA (incl. HTP 214.013)	AGUA MUESTRA	AGUA RESIDUAL	AGUA DE SUPERFICIE DE RÍO	AGUA DE SUPERFICIE DE LAGO	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE	AGUA DE SUPERFICIE DE ESTANQUE
--------------------------	--------------	---------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

### SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (previsional):  
 SI  NO   
 Envasado adecuado y en buen estado   
 Preservación adecuada   
 Rotulación   
 Dentro del plazo de preservación   
 \*\*Marcar en caso alguno

Fecha de recepción: **23/10/2020**  
 Hora de recepción: **15:30**

**Fernando Acuña Vargas**  
 COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS  
 ALS LS PARA S.A.C.  
 DIA: ..... MES: ..... AÑO: ..... HORA: .....

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATA DEL CLIENTE

DATA DEL MUESTREO

CONDICIÓN DE ACCESO: 002-9-2020-415

MS/TON N°: 900 - 21020

DATA DEL ENVIO

Nombre o razón social: **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Dirección: **Av. Taurimón Sánchez Carillo N° 503, 607 y 613 Jesús María, Lima**  
 Personal de contacto: **MARCO ANTONIO PADILLO SANTIAGO**  
 Teléfono/celular: **993 227 395**  
 Correo(s) Electrónico(s): **mpadillo@oefa.gob.pe**

Objetivo:  **Limpieza**  
 Prioridad: **Urgente**  
 Descripción: **Exatrem del Neorion Andoso**

Envío por: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Medio de Envío:  **Paquete FI**

CODIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUERTO DE MUESTREO	MUESTRA (Muestre con X)				MUESTRAS (Muestre con una X)				OBSERVACIONES
		Agua siniva Auto-sedimentación Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	Agua siniva Muestre en 1 litro Preservante químico Muestre en 3l	
ASQ/102495	S0369-AS-001									
ASQ/102496	S0369-AS-002									

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA) **23-10-2020** HORA DE MUESTREO (HH:MM) **13:54** TIPO DE MUESTRA **ASK** N° MUESTRA **1**

**CRUI: Como Hexavalente**

**JMA-20/01263**  
**106929A-9**

AREA DE EQUIPO / SET DE EQUIPO: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: **HARCO A. PADILLO SANTIAGO** FIRMA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: **JUAN GOMARRA RAYOS** FIRMA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: **BRYANT ROMER DURAN** FIRMA: \_\_\_\_\_



SECCION MESA DE TRABAJO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE RECEPCION: **28-10-20**  
 HORA DE RECEPCION: **16:00**  
 FIRMADO POR: **[Signature]**



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. Fiestas Sábidas Cantón N° 603, 507 y 615 Juchá Macha, Lima  
**Harold Antonio Padilla Sandoval**  
 993223395  
 m.padilla@ofa.gob.pe

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de muestra (Marcar con X)  
 Líquida  Sólida   
 Ubicación:  
 Lugar: **LORETO**  
 Provincia: **PAZÉN DEL HIRSHON**  
 Distrito: **MDOAS**

Código de acceso de

ISO 17025 N°: **900-2020**  
 DATOS DEL ENVÍO  
 Fecha: **28-10-20**  
 Hora: **16:00**  
 Método de Envío:  Envío por avión   
 Método (1):    
 Otros:

Código de Laboratorio  
**50369-AS-DUP**  
**23-10-2020 13:51 ASE**

TIPO DE MUESTRA (\*)  
 AQUEL (Nº, NIT 214-012)

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTREO)

FECHA DE RECEPCIÓN  
 28-10-20  
 16:00  
**AGQ PERU**  
**OPERACIONES**  
**28 OCT 2020**  
**F. S. B.**

FECHA DE MUESTREO (DD, MM, AAAA)	HORA DE MUESTREO (H, M, S)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRA	ANÁLISIS	RESULTADOS	COMENTARIOS
23-10-2020	13:51	ASE	1	METALES TOTALES		

A-PE-0010

LIBRO DE EQUIPO / JORNAL DE EQUIPO

RESPONSABLE 1: **MARCO A. PADILLA SANDOVAL**

RESPONSABLE 2: **JUAN GAMARRA NOTAS**

RESPONSABLE 3: **BRYANT O. FORNEZ BARRERA**

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

FECHA DE RECEPCION: 28-10-20

HORA DE RECEPCION: 16:00

OPERACIONES

DATOS DEL CENTRO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Av. Paratiro Santos Carillon N° 600, 607 y 615 Jirón María, Lima

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido

Sólido

Código de acceso:  
 DATOS DEL CENTRO  
 0002-9-2020-415  
 DATOS DEL CENTRO  
 891-2020

Nombre o razón social

HARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO

Región: **Loreto**  
 Provincia: **DATEN DEL TALLANON**  
 Distrito: **ANDAS**

Fecha: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_

COLEGIO DE LABORATORIO

COLEGIO DEL PUERTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)

HORA DE MUESTREO (HH:MM)

TIPO DE MUESTRA (\*)

TPH F1  
 TPH F2  
 TPH F3

MANTENIMIENTO PRECIPITADOR O V/O MANTENIDOS

Observaciones

520105821  
 11045822

50369-SED-001  
 50369-SED-002

23-10-2020 (13:35 SED)  
 23-10-2020 (14:06 SED)

1 2 -  
 X X X X

1063275-24

OBSERVACIONES GENERALES

ENCARGO: H. DROGON BUSTOS  
 FIRMACION: H. DROGON BUSTOS  
 FECHA: 23/10/2020

HARCO A. PADILLA SANTOYO

JUAN GAMARRA ROSAS

BRYANT PONCE QUIROGA

TIPO DE MUESTRA (\*)

SIEMPRE

CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCION MUESTRA

COMPROBADO DE RECEPCION DE MUESTRA

Observaciones



Fecha de recepción: 28-10-2020  
 Hora de recepción: 11:00  
 Hora de entrega: Harco

Si / NO

Embrase adecuados y en buen estado  
 Presentación adecuada  
 Identificadas  
 Dentro del plazo de posibilidad

Si / NO

\*\*\*Mencionar en caso negativo

TIPO DE ENVASE (\*)

AGUA





**CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO**

04209 DEL DGRNTE

04209 DEL DGRNTE

Código de Acción N°:  
0002-Q-2020-415  
ISSI TOR N°: 905-2020

DATOS DEL ENVÍO

Nombre o razón social: **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**  
 Dirección: **Av. Pardo Sánchez Carrión N° 603, 607 y 613 Juvén María, Lima**  
 Personal de contacto: **Marcelo A. Padilla Santolongo**  
 Teléfono/correo: **984727509**  
 Correo electrónico: **mpadilla.oefa.gob.pe**  
 Referencia:

País:  LATINO  SUDAMERICANA  
 Región: **LORETO**  
 Provincia: **DATUM DEL MARIÓN**  
 Distrito: **ANDOAS**

Envío por: **ATAOP**  
 Fecha: **02-11-2020**  
 Hora: **19:02**

CÓDIGO DE LABORATORIO: **CODIGO DEL MUNICIPIO DE MUESTRAS**

RECEPCIÓN (Ingresar con X)  
 Muestra recibida:   
 Muestra preparada:   
 Muestra envasada:   
 Muestra almacenada:   
 Muestra enviada:

RECEPCIÓN (Ingresar con X)  
 Muestra recibida:   
 Muestra preparada:   
 Muestra envasada:   
 Muestra almacenada:   
 Muestra enviada:

Método de envío:  
 Aireo (A)  Furgón (F)  
 Terrestre (T)  Otro: \_\_\_\_\_

Método de envío:  
 Aireo (A)  Furgón (F)  
 Terrestre (T)  Otro: \_\_\_\_\_

50369 - HB-001 20-10-2020 08:09 SED 2

Macro-bentos ✓

REQUISITOS	CONDICIONES	COMentarios	Observaciones
1. Identificación de la muestra	Se identificó correctamente		
2. Conservación de la muestra	Se conservó en condiciones adecuadas		
3. Envasado de la muestra	Se envasó correctamente		
4. Almacenamiento de la muestra	Se almacenó en condiciones adecuadas		
5. Transporte de la muestra	Se transportó correctamente		
6. Entrega de la muestra	Se entregó correctamente		
7. Registro de la muestra	Se registró correctamente		
8. Disponibilidad de la muestra	Se mantuvo disponible		
9. Seguridad de la muestra	Se mantuvo segura		
10. Integridad de la muestra	Se mantuvo intacta		

Muestra de macrobentos con D-net en un área de 0,3 m<sup>2</sup>

Libre de equipo / libre de equipo

Firma:

TIPO DE MUESTRA (P)

SUELO

contenedor por muestra

CONDICIÓN DE MUESTRA (INTEGRIDAD)

FECHA DE RECEPCIÓN

DISTRIBUCIONES

MARCO PADILLA S.

Identificación:

Firma:

Miriam Gamboa M.

Identificación:

JESSICA ESPINO C.

## DATOS DEL CUERPO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. Francisco Santander Carillon # 401, 403 y 415 José Martí, Lima  
**Paul Tupayachi Trujillo**  
 9844924509  
**raul.tupayachi.trujillo@gmail.com**  
 raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

## DATOS DEL MUESTRO

TIPO DE MUESTRA (marcar con X)  
 Líquido  Sólido  Semisólido  
 MUESTRA (marcar con una X)  
 Lugar: **Loreto**  
 Provincia: **Datem del Marañón**  
 Distrito: **Andoas**  
 Orden de acumulación:  
 0001-9-2020-415  
 Ref/Trá n.º: **RS 890 - 2020**  
 DATOS DEL MUESTRO  
 Enviado por: **Paul Tupayachi**  
 Fecha: **01-10-20**  
 Hora: **05:00 am**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FECHA DE RECUPERACIÓN (DD/MM/AA)	HORA DE RECUPERACIÓN (HH:MM)	TIPO DE MUESTRO (1)	Análisis (1)			Nº de muestras	MUESTRA (F1, F2, F3)	MUESTRA (HAB)	MUESTRA (BTEX)	MUESTRA (Metales totales + Hg)	MUESTRA (Cromo hexavalente)
					F1	F2	F3						
510642561	S0369-SU-001	06-10-20	08:31	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042532	S0369-SU-002	06-10-20	08:14	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042533	S0369-SU-002-PH07	06-10-20	08:20	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042534	S0369-SU-003	06-10-20	08:45	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042535	S0369-SU-004	06-10-20	08:55	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042536	S0369-SU-005	06-10-20	09:09	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042537	S0369-SU-006	06-10-20	09:19	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	
16/042538	S0369-SU-007	06-10-20	09:30	SU	1	1	1	TPH F1 (C6-C10) > C10-S28 TPH F3 > C28-C40	HAB	BTEX	Metales totales + Hg	Cromo hexavalente	

F1 y BTEX preservada con metanol y agua con bisulfato de Na.

SAR-201 00990

FECHA DE ENTREGA / DATE OF EXAMINE

FECHA: **Paul Tupayachi Trujillo**

RESPONSABLE: **Esmeralda C.**

RESPONSABLE 2: **Rossini C.**

FECHA: **Paul**

FECHA: **Paul**

TIPO DE MUESTRO (1)  
 AGUA (H2O) (NTP 204.042)

SUELO  
 SUELO  
 BIODIVERSIDAD  
 SEDIMENTOS  
 LOTO  
 AGUA

CONTROL DE CALIDAD  
 Tipo de Emvase (1)  
 P - Plástico  
 V - Vidrio  
 E - Cerámico

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MARCAR)

Emvasa almacenado y en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>
Preservación adecuada...	<input checked="" type="checkbox"/>
Identificación	<input checked="" type="checkbox"/>
Durante del plazo de perechabilidad	<input checked="" type="checkbox"/>
***Marcar en caso afirmativo	<input type="checkbox"/>

COORDINADO DE RECUPERACIÓN (MUESTRA)  
 Fecha de recuperación: **12-10-2020**

FECHA DE ENTREGA:  
 11:00

ENTREGADO POR: **Joel H.**

OPERACIONES  
 12 OCT 2020



**DATOS DEL CLIENTE**

Nombre o razón social: **Organismo de Ecoordenación y Fiscalización Ambiental**  
 Dirección: **Av. Francisco Sánchez Cardón N° 603, 607 y 613 Jesús María, Lima**  
 Personal de contacto: **Raul Tupayachi Trujillo**  
 Teléfono/celular: **984 472 4509**  
 Correo electrónico: **Raul.tupayachi.trujillo@gmail.com**  
 Referencia:

**DATOS DEL MUESTREO**

Tipo de muestra (marcar con X):  
 Líquido  Sólida  LÍQUIDA  
 Ingente: **Loreto**  
 Provincia: **Districto del Marañón**  
 Distrito: **Andos**  
 Muestras (marcar con una X)

Orden de acuerdo al:  
 protocolo N°: **R3 890-2020**  
 Datos del envío:  
 Enviado por: **Raul Tupayachi**  
 Fecha: **07-10-20**  
 Hora: **05:00 am**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (marcar con X)			HORA DE MUESTREO (pp. pp. hora)	HORA DE MUESTREO (hh:mm)	HORA DE MUESTREO (TT)	N° OMCAS	MUESTRA	ANÁLISIS	
		FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	FECHA DE MUESTREO (HH:MM)	FECHA DE MUESTREO (TT)						Metales totales	OTROS

S0369-SU-DUP01  
 06-10-20 08:31  
 SU 01 - -  
 ✓

Muestras físico-químicas y/o microbiológicas

OBSERVACIONES

**SECCIÓN PARA SIN MUESTREO POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO**  
 Fecha de recepción: **12-10-2020**  
 Hora de recepción: **11:00**  
 Firmado por: **José H.**  
**106929 S-28**

LIBRO DE EQUIPO / AREA DE EQUIPO	FINANCIER	TIPO DE MUESTRA (*)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONSEJEROS DE RECEPCIÓN (MUESTRA)	CONTINUIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OTROS
RESPONSABLE 1: <b>Raul Tupayachi</b>	FINANCIER: <b>Raul Tupayachi</b>	AGUA (litro, ml, 250, 500, 1000)	SUELO: SECO: Sedimentación LÍQUIDO: AGUA: Agua de Embarque Agua de Embarque con Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos y Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos y Sólidos y Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos y Sólidos y Sólidos y Sólidos	CONTROL DE CALIDAD: pec: Banco de Campo Agua: Banco de Laboratorio Agua: Banco de Laboratorio	CONSEJEROS DE RECEPCIÓN (MUESTRA): SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Empleados adscritos y en buen estado Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos	CONTINUIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de recepción: <b>12-10-2020</b> Hora de recepción: <b>11:00</b> Firmado por: <b>José H.</b>	OTROS: <b>AGQ PERU OPERACIONES 12 OCT 2020</b>
RESPONSABLE 2: <b>Rovari Gonzalez</b>	FINANCIER: <b>Rog</b>	AGUA (litro, ml, 250, 500, 1000)	SUELO: SECO: Sedimentación LÍQUIDO: AGUA: Agua de Embarque Agua de Embarque con Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos y Sólidos Agua de Embarque con Sólidos y Sólidos y Sólidos y Sólidos	CONTROL DE CALIDAD: pec: Banco de Campo Agua: Banco de Laboratorio Agua: Banco de Laboratorio	CONSEJEROS DE RECEPCIÓN (MUESTRA): SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Empleados adscritos y en buen estado Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos Pasaportes adscritos	CONTINUIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de recepción: Hora de recepción: Firmado por:	OTROS:

# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de equipos de campo

*Certificado de Calibración*  
LA-910-2019



- 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 pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000905       |
| . Marca                   | : HACH           | . N° de serie del sensor      | : 172682567066       |
| . Modelo                  | : HQ40d          | . Intervalo de Indicación     | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación          | : 602264710022   | . Resolución                  | : 0,01 pH            |
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2019-11-04
- 6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,7	56,3
Final	24,5	54,6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.41	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.41	CC608116	2021-03-04
MRC pH 10	GGP-S-03.41	CC605193	2021-02-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,004	-0,004	0,015
7,01	6,993	0,017	0,015
10,00	10,006	-0,006	0,015

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación calculado es: 1,0000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es:  $\pm$  pH 0,03
- \* La calibración del medidor de pH 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 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

2019-11-11

**ISAÍAS CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

# Certificado de Calibración

## LA-922-2019

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	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000905
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172682567066
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710022	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-04

### 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPÍ

### 7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,2	47,5
Final	24,4	46,9

### 8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-57	LT-031-2019 INACAL/DM	2020-01-29

### 9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,03	20,0	0,03	0,11
40,00	40,0	0,00	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 pH 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

2019-11-11



ISAÍAS CURI MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

# Certificado de Calibración

LA-284-2020

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 : 16060000905  
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 161472667023  
. Modelo : HQ40d . Intervalo de indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm  
. Identificación : 602264710022 . 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 : 2020-06-05  
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	25,4	61,8
Final	25,3	62,5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.68	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.62	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.60	CC19148	2020-10-30

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
109,4 uS/cm	99,1 uS/cm	1,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1411 uS/cm	1408 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,88 mS/cm	-0,04 mS/cm	0,05 mS/cm

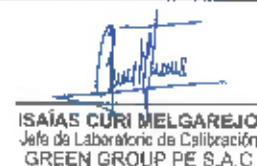
10 Observaciones

- 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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – DEFA
- 2 Dirección : Av. Fausto Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento :
- |                          |                       |                             |                          |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno* | Nº de serie del instrumento | : 15050000805            |
| .Marca                   | : HACH                | Nº de serie del sensor      | : 151482597008           |
| .Modelo                  | : HQ40d               | .Alcance                    | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación          | : 602264710022        | .Resolución                 | : 0,01 mg/L              |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2020-05-29
- 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-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,1	61,4	1004,3
final	24,9	62,2	1003,9

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.26	1387B	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,10	8,14	0,04	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 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 de oxígeno disuuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-06-05



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.



# Certificado de Calibración

LA-251-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 503 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del Instrumento	: 15050000906
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151472587023
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 802284710022	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-06-01

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,9	62,2
Final	25,0	62,4

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-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	10,2	-0,20	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

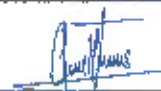
10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 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 pueda ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-03



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 (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 Ley de Firmas y Certificación Digital)

FO-[LC-PR-01]-03

# Certificado de Calibración

LA-288-2020

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 605 - Jesús María - Lima

### 3 Datos del Instrumento

- . Instrumento de medición : Termómetro digital\* . N° de serie del instrumento : 150500000805  
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 161482597008  
. Modelo : HQ40d . Intervalo de indicación : 0,0 °C a 60,0 °C  
. Identificación : 802264710022 . Resolución : 0,1 °C

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2020-06-03

### 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo al procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOP

### 7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,3	60,5
Final	25,6	62,1

### 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	2021-09-06
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-09-21

### 9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

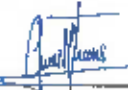
### 10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm  
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.  
c) 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

2020-06-03



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 (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03



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 <sub>4</sub> H <sub>8</sub> )	100ppm	AIR	SPG-OP-6119

### Test Results:

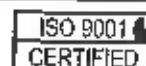
#	Sensor	Span	UOM
1	PID	98.9	ppm

### 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



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha de verificación y ajuste de equipos

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-073  
 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

**1. DATOS**

Administrado/Procedencia: \_\_\_\_\_

 Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

 Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento Loreto.**

 Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad nativa Titiyacu**

 Fecha: **23/10/2020**
**Datos del equipo**
**2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO**

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<b>HACH</b>	<b>PHC101</b>	<b>172682567066</b>

Método: SM 4500 H+ B      Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8330	4,01	160,7	(-) 57,33 mV	-53,1 mV -64,9 mV	HACH	A8313	4,01	+/-0.05	4,03
HACH	A8351	6,99	-14			HACH	A8331	7,00	+/-0.05	7,02
HACH	A8317	9,98	-185,3			HACH	A8275	10,01	+/-0.05	10,03

**3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO**

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<b>HACH</b>	<b>CDC401</b>	<b>151472587023</b>

 Método: SM 2510 - B      Constante celular: 0,40 cm<sup>-1</sup> +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm <sup>-1</sup>	Tolerancia μS/cm <sup>-1</sup>	Lectura Conductividad	
									μS/cm <sup>-1</sup>	mS/cm <sup>-1</sup>
HACH	A8127	1024	0,387	0,36 cm <sup>-1</sup> 0,44 cm <sup>-1</sup>	HACH	A8247	999	± 25	1010	-
--	--	--	--							

**4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO**

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<b>HACH</b>	<b>LDO101</b>	<b>151482597008</b>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%		8,09	101,90%	233	740,3	25,6	8,17	± 2%

**5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX**

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

 Especialistas Responsables : **Bryant O'neil Pomez Quiroz**

 Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**
**Juan Gamarra Rojas**

Firma(s) : \_\_\_\_\_

Firma : \_\_\_\_\_

 \* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046  
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012  
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

 Firmado digitalmente por:  
**GAMARRA ROJAS Juan FIR**  
 45150451 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 11/11/2020 23:50:15-0500

 Firmado digitalmente por:  
**POMEZ QUIROZ Bryant**  
 O'neil FIR 46872024 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 12/11/2020 00:56:31-0500

# **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 S0369, 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.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : 6, 20 y 23 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-073 Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 06 de diciembre 2020 Reporte N°. : 071-2020-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-19
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0369 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma C y a 45 m al este del pozo CAPN-03, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Juan Gamarra Rojas	Ing. Ambiental	Campo y gabinete
2	Bryant O'neil Pomez Quiroz	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo
3	John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo
4	Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo
5	Carlos Quispe Gil	Biólogo	Campo
6	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
7	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 suelo correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0369, 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 suelo; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.

### 4. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017</b>
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017
<b>Anexo B</b>	<b>RESULTADOS SEDIMENTO</b>
<b>Anexo B.1</b>	<b>Resultados de sedimento comparados con normas referenciales</b>
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.
<b>Anexo C</b>	<b>RESULTADOS SUELO</b>
<b>Anexo C.1</b>	<b>Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017</b>
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
<b>Anexo D</b>	<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>
<b>Anexo D.1</b>	<b>Agua superficial</b>
Tabla D.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
<b>Anexo D.2</b>	<b>Suelo</b>
Tabla D.2.1	Resultados duplicados y muestras originales
<b>Anexo E</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
<b>Anexo E.1</b>	<b>Agua superficial</b>
<b>Anexo E.2</b>	<b>Sedimento</b>
<b>Anexo E.3</b>	<b>Suelo</b>

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/12/2020 23:10:12-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 06/12/2020 23:53:55-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMARRA ROJAS Juan FIR  
45150451 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 07/12/2020 15:31:18-0500



Firmado digitalmente por:  
POMEZ QUIROZ Bryant  
O'nell FIR 46872024 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 07/12/2020 16:01:57-0500



Firmado digitalmente por:  
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
FIR 41559889 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 07/12/2020 16:24:45-0500



# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Resultados de agua superficial, sedimento, suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0369, 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 S0369: Puntos de muestreo en cocha s/n		Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0369-AS-001	S0369-AS-002	D. S. N.º 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		13:21	13:54	E2: Lagos y lagunas
<b>Parámetros físico-químicos</b>				
Aceites y Grasas	mg/L	62,34	4,191	5,0
Conductividad	µs/cm	101,0	89,4	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,32	4,72	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,71	6,92	6,5-9,0
<b>Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>				
Acenafeno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Acenafileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Criseno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	-
<b>Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>				
TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	283,5	20,18	0,5
<b>Orgánicos: BTEX</b>				
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,003	< 0,003	-
o-Xileno	mg/L	< 0,001	< 0,001	-
Tolueno	mg/L	< 0,001	< 0,001	-
Xilenos	mg/L	< 0,004	< 0,004	-
<b>Inorgánicos</b>				
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,011
<b>Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES</b>				
Aluminio Total	mg/L	64,6	0,376	-
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	0,00017	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,01574	0,00034	0,15
Bario Total	mg/L	30,5	1,7935	0,7
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00245	0,00005	-
Boro Total	mg/L	0,019	0,003	-
Cadmio Total	mg/L	0,01490	0,00007	-
Calcio Total	mg/L	64	3,7	-
Cerio Total	mg/L	0,32527	0,00447	-
Cobalto Total	mg/L	0,01645	0,00027	-
Cobre Total	mg/L	0,2097	0,0036	0,1
Cromo Total	mg/L	0,204	0,002	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	0,61556	0,02845	-
Fósforo Total	mg/L	2,41	0,103	0,035
Hierro Total	mg/L	158	1,8	-
Litio Total	mg/L	0,0142	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	5,28	1,42	-
Manganeso Total	mg/L	1,7289	0,14599	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	0,00048	-
Níquel Total	mg/L	0,0478	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0369: Puntos de muestreo en cocha s/n		Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0369-AS-001	S0369-AS-002	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		13:21	13:54	E2: Lagos y lagunas
Plomo Total	mg/L	0,46427	0,00167	0,0025
Potasio Total	mg/L	8,0	4,9	-
Selenio Total	mg/L	0,00486	0,00006	0,005
Sodio Total	mg/L	< 0,01	0,09	-
Talio Total	mg/L	0,00080	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,1161	0,0022	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	0,00001	-
Uranio Total	mg/L	0,00601	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	0,644	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	0,00006	-
Zinc Total	mg/L	3,43	0,044	0,12

Fuente: Informes de ensayos N.° 53787/2020 y SAA-20/01263

     : 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 S0369		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)
		S0369-SED-001	S0369-SED-002	ESL <sup>©</sup>
		23/10/2020	23/10/2020	
		13:35	14:06	
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>				
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	8	58	-
F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	42 142	5 369	-
F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	20 345	3 446	-
TPH Total*	mg/Kg	62 495	8 873	500

\*Se ha sumado las fracciones de F1 (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), F2 (C<sub>10</sub>-C<sub>28</sub>) y F3 (C<sub>28</sub>-C<sub>40</sub>).

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/01240

     : 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 S0369		Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0369-SED-001	S0369-SED-002	PEL <sup>(a)</sup>
		23/10/2020	23/10/2020	
		13:35	14:06	
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>				
Aluminio Total	mg/Kg	34 464	40 506	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	3,11	7,58	17
Bario Total	mg/Kg	351,2	139,7	-
Berilio Total	mg/Kg	0,487	0,385	-
Boro Total	mg/Kg	1,123	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,38025	0,11597	3,5
Calcio Total	mg/Kg	3 497	1 848	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,652	4,883	-
Cobre Total	mg/Kg	85	45	197
Cromo Total	mg/Kg	28,9	16,2	90
Estaño Total	mg/Kg	0,5265	0,3098	-
Estroncio Total	mg/Kg	45,89	63,93	-
Fósforo Total	mg/Kg	151	145	-
Hierro Total	mg/Kg	36 607	29 987	-
Litio Total	mg/Kg	6,168	8,776	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 932	1 866	-
Manganeso Total	mg/Kg	308	150	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,033	0,044	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	3,597	0,761	-
Níquel Total	mg/Kg	13,1	9,13	-
Plata Total	mg/Kg	0,0255	0,0162	-
Plomo Total	mg/Kg	34,7	19,5	91,3
Potasio Total	mg/Kg	3 063	1 842	-
Selenio Total	mg/Kg	1,434	0,798	-
Sodio Total	mg/Kg	264	104	-
Talio Total	mg/Kg	0,1048	0,0972	-
Titanio Total	mg/Kg	72	78	-
Vanadio Total	mg/Kg	66	78	-
Zinc Total	mg/Kg	106	55	315

<sup>(a)</sup>Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/01240

     : 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 S0369						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0369-SU-001	S0369-SU-002	S0369-SU-002-PROF	S0369-SU-003	S0369-SU-004	S0369-SU-005	Suelo Agrícola
		6/10/2020 08:31	6/10/2020 08:14	6/10/2020 08:20	6/10/2020 08:45	6/10/2020 08:55	6/10/2020 09:09	
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
<b>BTEX</b>								
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
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	-	< 0,3	-	-	-	-	200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	18,0	600	857	5 403	6,00	15,0	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	35,0	206	229	2 497	22,0	44,0	3000
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</b>								
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	-	0,011	-	-	-	-	-
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	-	0,011	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								

Parámetros	Unidad	Sitio S0369						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0369-SU-001	S0369-SU-002	S0369-SU-002-PROF	S0369-SU-003	S0369-SU-004	S0369-SU-005	Suelo Agrícola
		6/10/2020	6/10/2020	6/10/2020	6/10/2020	6/10/2020	6/10/2020	
		08:31	08:14	08:20	08:45	08:55	09:09	
Aluminio Total	mg/Kg	42 790	45 854	47 882	41 600	48 104	30 882	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0538	0,0530	0,0650	0,0551	0,0611	0,0748	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,37	2,05	2,18	5,68	12,8	1,59	50
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	113,2	71,86	65,37	62,52	116,9	79,82	<b>750</b>
Berilio Total	mg/Kg	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg	1,721	1,874	1,917	2,034	1,976	1,433	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02027	0,04101	0,04052	0,03308	0,06015	0,03247	1,4
Calcio Total	mg/Kg	1 297	695,4	595,7	689,5	453,6	867,1	-
Cobalto Total	mg/Kg	8,341	7,309	8,123	5,947	7,410	5,109	-
Cobre Total	mg/Kg	33	33	35	42	47	26	-
Cromo Total	mg/Kg	15,6	15,2	15,9	16,5	17,0	13,2	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0940	0,0481	0,0351	0,0541	0,0599	0,0638	-
Estroncio Total	mg/Kg	35,34	17,71	15,60	21,01	25,27	23,25	-
Fósforo Total	mg/Kg	126	108	107	131	175	129	-
Hierro Total	mg/Kg	32 596	29 712	31 385	32 542	39 851	27 733	-
Litio Total	mg/Kg	4,889	4,715	4,949	6,265	7,732	3,988	-
Magnesio Total	mg/Kg	3 942	3 402	3 388	3 019	2 966	2 231	-
Manganeso Total	mg/Kg	469	386	421	386	769	323	-
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	< 0,010	0,020	0,013	0,077	0,049	0,058	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,036	0,044	0,047	0,458	0,079	0,178	-
Níquel Total	mg/Kg	10,1	9,39	9,83	9,27	11,1	6,93	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	13,7	13,0	14,3	15,7	19,0	10,6	70
Potasio Total	mg/Kg	1 275	1 266	1 440	2 711	1 398	2 892	-
Selenio Total	mg/Kg	1,352	0,995	1,509	1,101	1,565	0,823	-
Sodio Total	mg/Kg	76,1	78,4	90,8	172	76,3	257	-
Talio Total	mg/Kg	0,1535	0,1548	0,1667	0,1788	0,2143	0,1485	-
Titanio Total	mg/Kg	100	101	103	139	128	80	-
Vanadio Total	mg/Kg	98	104	108	105	112	84	-
Zinc Total	mg/Kg	56	48	50	57	55	49	-

Fuente: Informes de ensayos N.° S-20/042532, SAA-20/00990.

\*\* : No aplica para uso de suelo agrícola.

: 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 S0369		Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.º 011-2017-MINAM
		S0369-SU-006	S0369-SU-007	Suelo Agrícola
		6/10/2020 09:19	6/10/2020 09:30	
<b>Inorgánicos</b>				
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	0,4
<b>BTEX</b>				
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
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>				
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	-	-	200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	< 5,00	67,0	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	< 5,00	125	3000
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</b>				
Acenafteño	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	-	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>				
Aluminio Total	mg/Kg	29 678	51 498	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0824	0,0496	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,62	2,08	50
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	55,37	99,20	<b>750</b>
Berilio Total	mg/Kg	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg	1,391	1,570	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02552	0,05086	1,4
Calcio Total	mg/Kg	521,6	448,5	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,881	6,120	-
Cobre Total	mg/Kg	24	36	-
Cromo Total	mg/Kg	12,7	29,9	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0847	0,0822	-
Estroncio Total	mg/Kg	14,26	25,01	-
Fósforo Total	mg/Kg	112	199	-
Hierro Total	mg/Kg	27 829	37 619	-
Litio Total	mg/Kg	3,788	5,538	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 974	2 226	-
Manganeso Total	mg/Kg	333	376	-
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	0,061	0,101	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,085	0,248	-
Níquel Total	mg/Kg	6,27	13,2	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	11,4	18,1	70
Potasio Total	mg/Kg	3 164	1 001	-
Selenio Total	mg/Kg	0,866	1,449	-
Sodio Total	mg/Kg	288	70,4	-
Talio Total	mg/Kg	0,1535	0,1973	-
Titanio Total	mg/Kg	106	235	-
Vanadio Total	mg/Kg	84	119	-
Zinc Total	mg/Kg	46	58	-

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/00990.

\*\* : No aplica para uso de suelo agrícola.

     : Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.º 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 D.1.1** Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0369	
		S0369-AS-002	S0369-AS-DUP1
		23/10/2020	23/10/2020
		13:54	13:54
<b>Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES</b>			
Aluminio Total	mg/L	0,376	0,378
Antimonio Total	mg/L	0,00017	0,00018
Arsénico Total	mg/L	0,00034	0,00030
Bario Total	mg/L	1,7935	1,5046
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	0,00005	0,00004
Boro Total	mg/L	0,003	0,003
Cadmio Total	mg/L	0,00007	0,00007
Calcio Total	mg/L	3,7	4,1
Cerio Total	mg/L	0,00447	0,00458
Cobalto Total	mg/L	0,00027	0,00033
Cobre Total	mg/L	0,0036	0,0031
Cromo Total	mg/L	0,002	0,002
Estaño Total	mg/L	0,0001	0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,02845	0,03430
Fósforo Total	mg/L	0,103	0,101
Hierro Total	mg/L	1,8	1,8
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	1,42	1,21
Manganeso Total	mg/L	0,14599	0,14038
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00048	0,00051
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00167	0,00173
Potasio Total	mg/L	4,9	4,3
Selenio Total	mg/L	0,00006	0,00006
Sodio Total	mg/L	0,09	0,08
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	0,0022	0,0022
Torio Total	mg/L	0,00001	0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	0,00006	0,00006
Zinc Total	mg/L	0,044	0,043

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/01263, A-20/122498.



# ANEXO D.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Suelo**

---

**Tabla D.1.1** Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0369	
		S0369-SU-001	S0369-SU-DUP01
		6/10/2020	6/10/2020
		08:31	08:31
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>			
Aluminio Total	mg/Kg	42 790	42 000
Antimonio Total	mg/Kg	0,0538	0,0599
Arsénico Total	mg/Kg	2,37	2,42
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	113,2	122,5
Berilio Total	mg/Kg	< 0,006	< 0,006
Boro Total	mg/Kg	1,721	1,831
Cadmio Total	mg/Kg	0,02027	0,02011
Calcio Total	mg/Kg	1 297	1 445
Cobalto Total	mg/Kg	8,341	8,703
Cobre Total	mg/Kg	33	30
Cromo Total	mg/Kg	15,6	14,9
Estaño Total	mg/Kg	0,0940	0,0943
Estroncio Total	mg/Kg	35,34	30,56
Fósforo Total	mg/Kg	126	108
Hierro Total	mg/Kg	32 596	30 185
Litio Total	mg/Kg	4,889	4,592
Magnesio Total	mg/Kg	3 942	3 813
Manganeso Total	mg/Kg	469	447
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	< 0,010	< 0,010
Molibdeno Total	mg/Kg	0,036	0,035
Níquel Total	mg/Kg	10,1	8,94
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020
Plomo Total	mg/Kg	13,7	13,8
Potasio Total	mg/Kg	1 275	1 224
Selenio Total	mg/Kg	1,352	1,330
Sodio Total	mg/Kg	76,1	78,8
Talio Total	mg/Kg	0,1535	0,1580
Titanio Total	mg/Kg	100	96
Vanadio Total	mg/Kg	98	80
Zinc Total	mg/Kg	56	44

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/00990, S-20/042558

# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORMES DE ENSAYO

# ANEXO E.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Agua Superficial



Lima, 05 de Noviembre del 2020

Oefa



2020-E01-084753

05/11/2020 10:55:57 AM

**CARTA N° 0737-20/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°	N° Grupo de Muestras	RS N°
53784/2020	901-2020	53789/2020	901-2020
53785/2020	901-2020	53790/2020	901-2020
53786/2020	901-2020	53791/2020	901-2020
53787/2020	901-2020	53792/2020	901-2020
53780/2020	901-2020	53793/2020	901-2020
53788/2020	901-2020	53794/2020	901-2020
53795/2020	901-2020		

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 Trigos  
Supervisora Emisión de Informes

D.N.I.: 10287328



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

**INFORME DE ENSAYO: 53787/2020**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

**RS N° 901-2020**

**CUC: 0002-9-2020-415**

**Dirección de Evaluación Ambientalv**

**Emitido por: Karin Zelada Trigoso**

**Fecha de Emisión: 05/11/2020**

**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 5

## INFORME DE ENSAYO: 53787/2020

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del item: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

454282/2020-1.0

23/10/2020

13:21:00

Aguas Superficiales

S0369-AS-001

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	62,34	1,7E+0
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA</b>							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (CB-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	283,5	3,7E+1
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX</b>							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)</b>							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

454283/2020-1.0

23/10/2020

13:54:00

Aguas Superficiales

S0369-AS-002

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	4,191	1,5E-1
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA</b>							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (CB-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	20,18	2,9E+0
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX</b>							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)</b>							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

## INFORME DE ENSAYO: 53787/2020

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

454283/2020-1.0

23/10/2020

13:54:00

Aguas Superficiales

50369-AS-002

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	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	01/11/2020
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020
Acenafteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Acenaftileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Antraceno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000091	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Criseno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Etilbenceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Fenantreno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Fluoreno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,002	0,010	mg/L	< 0,002	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
m,p- Xileno	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	30/10/2020
Naftaleno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020



## INFORME DE ENSAYO: 53787/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
o- Xileno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Pireno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Tolueno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Xilenos	0,004	0,018	mg/L	< 0,004	30/10/2020

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	109,0	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	95,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	97,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	99,9	80-120	01/11/2020
Acenafteno	110,0	60-140	30/10/2020
Acenaftileno	104,8	60-140	30/10/2020
Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Benceno	105,0	63-134	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	83,8	60-140	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	102,4	60-140	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	100,4	60-140	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	105,5	60-140	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	103,6	60-140	30/10/2020
Criseno	103,8	60-140	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Etilbenceno	110,0	63-134	30/10/2020
Fenantrano	101,0	60-140	30/10/2020
Fluoranteno	106,5	60-140	30/10/2020
Fluoreno	109,9	60-140	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (CB-C40)	88,7	84-126	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	107,7	60-140	30/10/2020
m,p- Xileno	110,3	63-134	30/10/2020
Naftaleno	102,7	60-140	30/10/2020
o- Xileno	111,5	63-134	30/10/2020
Pireno	105,6	60-140	30/10/2020
Tolueno	108,5	63-134	30/10/2020
Xilenos	110,7	63-134	30/10/2020

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
S0369-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0369-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	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
12995	LME	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
20482	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 F, Rev. 6, 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20484	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (CB-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography



## INFORME DE ENSAYO: 53787/2020

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53787/2020, 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](http://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
S0369-AS-001	454282/2020-1.0	mppqms&4282454
S0369-AS-002	454283/2020-1.0	nppqms&4382454

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 calendario 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.

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0002-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semilíquida <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	RS/TDR N°: 901-2020
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anejo	993227395	Región: Loreto			Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia: Datum del Marañón			Fecha: DD-MM-AAAA
Referencia		Distrito: Andoas			Hora: HH:MM

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES						
		FILTADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS					
		ACIDILICACIÓN	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	FRIOESTABILIZADO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (°)			TPH	PAHS	BTEX	AYG
454282	S0369-AS-001								23-10-2020	13:24	ASR							
454283	S0369-AS-002								23-10-2020	13:54	ASR							

**OBSERVACIONES GENERALES**  
 TPH: Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8 - C40)  
 BTEX: Benceno, Tolueno, xilobenceno, Xilenos  
 Ay6: Aceites y Grasos.

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
		AGUA (Ref: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Marco A. Padilla Santoyo		<b>AGUA:</b> ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna/Agua ASDM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal <b>Agua Residual:</b> ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial <b>Agua Salina:</b> AMR: Agua de Mar ARES: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobra SAL: Salmuera <b>Agua de Proceso:</b> AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo <b>SEDIMENTO</b> SED: Sedimento <b>LODO</b> LD: Lodo <b>AGUA</b> AA: Agua de Topografía Cont. AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera AR: Agua de inyección y recuperación	<b>CONTROL DE CALIDAD</b> BNC: Blanco de Campo BVE: Blanco Viajem DUP: Duplicado Otros: _____ <b>TIPO DE ENVASE (*)</b> P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Envasados adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados ***: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigerados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO ***Marcar en caso aplique	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30h  <b>Fernando Acuña Vargas</b> COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....
Luon Gamarra Rojas						
Bryant Pomez Quiroz						

San Luis, 09 de Noviembre 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°900-2020 I	SAA-20/01255 AL SAA-20/01265, A-20/122312,A-20/122314,A-20/122323,A-20/122490,A-20/122494,A-20/122498,A-20/122506 Y A-20/122523	D.EVALUACION	28/10/2020	7/11/2020	9/11/2020

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

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 900-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	76
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-CEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	64	Incluye 6 blancos de campo y viajeros
				Metales Totales	122	
				BTEX	64	
				Cromo Hexavalente	61	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	64	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras, 6 coolers y considerar 8 isopacks por cooler.		
Contacto Técnico:	Fátima Llanoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974669
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	948294212
Contacto Campo 1:	Díaz Zegarra Julio Richard	julio.nohard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

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-CEFA
- 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 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:04:29-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:14:22-0500

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01263 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO, 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo	N°900-2020			Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0017

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: 06/11/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415.

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%

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01263 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Río
---------	----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	A-20/122495 RS N° 900-2020 / S0369-AS-001	Incert	A-20/122496 RS N° 900-2020 / S0369-AS-002	Incert
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>			
<b>Metales Totales</b>				
11* Aluminio Total	mg/L	64,6	±8,395	0,376 ±0,0489
11* Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	-	0,00017 ±0,00002 0
11* Arsénico Total	mg/L	0,01574	±0,00204 7	0,00034 ±0,00004 4
11* Bario Total	mg/L	30,5	±4,2676	1,7935 ±0,2511
11* Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001 -
11* Bismuto Total	mg/L	0,00245	±0,00044 1	0,00005 ±0,00000 9
11* Boro Total	mg/L	0,019	±0,0035	0,003 ±0,0006
11* Cadmio Total	mg/L	0,01490	±0,00193 7	0,00007 ±0,00000 9
11* Calcio Total	mg/L	64	±8,98	3,7 ±0,518
11* Cerio Total	mg/L	0,32527	±0,02602 2	0,00447 ±0,00035 7
11* Cobalto Total	mg/L	0,01645	±0,00164 5	0,00027 ±0,00002 7
11* Cobre Total	mg/L	0,2097	±0,02307	0,0036 ±0,00040
11* Cromo Total	mg/L	0,204	±0,0245	0,002 ±0,0003
11* Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	0,0001 ±0,00001
11* Estroncio Total	mg/L	0,61556	±0,10464 5	0,02845 ±0,00483 7
11* Fósforo Total	mg/L	2,41	±0,4089	0,103 ±0,0176
11* Hierro Total	mg/L	158	±15,8	1,8 ±0,180
11* Litio Total	mg/L	0,0142	±0,00156	< 0,0001 -
11* Magnesio Total	mg/L	5,28	±0,2642	1,42 ±0,0709
11* Manganeso Total	mg/L	1,7289	±0,22475 5	0,14599 ±0,01897 9
11* Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070
11* Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	0,00048 ±0,00008 2
11* Níquel Total	mg/L	0,0478	±0,00574	< 0,0009 -
11* Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006 -
11* Plomo Total	mg/L	0,46427	±0,08356 9	0,00167 ±0,00030 1
11* Potasio Total	mg/L	8,0	±1,04	4,9 ±0,636
11* Selenio Total	mg/L	0,00486	±0,00068 0	0,00006 ±0,00000 9
11* Sodio Total	mg/L	< 0,01	-	0,09 ±0,013
11* Talio Total	mg/L	0,00080	±0,00013 6	< 0,00001 -
11* Titanio Total	mg/L	0,1161	±0,00929	0,0022 ±0,00018
11* Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00001 ±0,00000 2
11* Uranio Total	mg/L	0,00601	±0,00102 2	< 0,00001 -
11* Vanadio Total	mg/L	0,644	±0,0708	< 0,006 -
11* Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	0,00006 ±0,00000 7

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01263 RS N°900-2020

Tipo Muestra: Agua Río

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-20/122495	Incert	A-20/122496	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°	
	900-2020 /		900-2020 /	
	50369-AS-001		50369-AS-002	

Parámetro	Unidades
-----------	----------

#### Metales Totales

<sup>117</sup> Zinc Total	mg/L	3,43	±0,5829	0,044	±0,0074
---------------------------	------	------	---------	-------	---------

#### Metales - Especiación

<sup>36</sup> Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
---------------------------------	------	---------	---	---------	---

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.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

## INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01263 R5 N°900-2020

Tipo Muestra: Agua Río

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
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

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01263 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<sup>117</sup> Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>118</sup> Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
<sup>119</sup> Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>117</sup> Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>117</sup> Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
<sup>117</sup> Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
<sup>117</sup> Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

### Metales - Especiación

<sup>38</sup> Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
---------------------------------	--------------------------------	---------------	--	------------

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim 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.

(&) 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

Estudio	SAA-20/01263 RS N°900-2020	Tipo Muestra: Agua Rio
---------	----------------------------	------------------------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/122495	S0369-AS-001	23/10/2020 13:21	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Ciente (*)
A-20/122496	S0369-AS-002	23/10/2020 13:54	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Ciente (*)

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-20/122303, A-20/122304, A-20/122305, A-20/122307, A-20/122309, A-20/122310, A-20/122325, A-20/122327, A-20/122495, A-20/122496

AT: 106327A-9

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
Espect ICP-MS	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.1	4.86	A-20/123192	<LC	85 a 115	<15
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	85.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	85.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20



San Luis, 09 de Noviembre 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°900-2020 I	SAA-20/01255 AL SAA-20/01265, A-20/122312,A-20/122314,A-20/122323,A-20/122490,A-20/122494,A-20/122498,A-20/122506 Y A-20/122523	D.EVALUACION	28/10/2020	7/11/2020	9/11/2020

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

A handwritten signature in black ink, appearing to read '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 900-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	76
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)	64	Incluye 6 blancos de campo y viajeros
				Metales Totales	122	
				BTEX	64	
				Cromo Hexavalente	61	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	64	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras, 6 coolers y considerar 8 isopacks por cooler.		
Contacto Técnico:	Fátima Llanoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974669
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	948294212
Contacto Campo 1:	Díaz Zegarra Julio Richard	julio.nohard.diaz.zegarra@gmail.com	952500311

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 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:04:29-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:14:22-0500


Nº de Referencia: <b>A-20/122498</b>	Registrada en: <b>AGQ Perú</b>	Cliente(*): <b>OEFA</b>
Análisis: <b>A-PR-0010</b>	Centro Análisis: <b>AGQ Perú</b>	Domicilio <b>AV. FAUSTINO SANCHEZ</b>
Tipo Muestra: <b>Agua Rio</b>	Fecha Recepción: <b>28/10/2020</b>	(*): <b>CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA</b>
Fecha Inicio: <b>30/10/2020</b>	Fecha Fin: <b>04/11/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0017</b>
Descripción(*): <b>RS N° 900-2020 / S0369-AS-DUP1</b>		Cliente 3º(*): <b>---</b>

Fecha/Hora: <b>23/10/2020 13:54</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0369-AS-DUP1</b>	

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: 06/11/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415

N° de Referencia: A-20/122498  
 Descripción(\*): RS N° 900-2020 / 50369-AS-DUP1

 Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 04/11/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	0,378	mg/L	±0,0491	
Antimonio Total	0,00018	mg/L	±0,00002 2	
Arsénico Total	0,00030	mg/L	±0,00004 0	
Bario Total	1,5046	mg/L	±0,2107	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	0,00004	mg/L	±0,00000 7	
Boro Total	0,003	mg/L	±0,0006	
Cadmio Total	0,00007	mg/L	±0,00000 9	
Calcio Total	4,1	mg/L	±0,567	
Cerio Total	0,00458	mg/L	±0,00036 6	
Cobalto Total	0,00033	mg/L	±0,00003 3	
Cobre Total	0,0031	mg/L	±0,00034	
Cromo Total	0,002	mg/L	±0,0003	
Estaño Total	0,0001	mg/L	±0,00001	
Estroncio Total	0,03430	mg/L	±0,00583 1	
Fósforo Total	0,101	mg/L	±0,0172	
Hierro Total	1,8	mg/L	±0,180	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	1,21	mg/L	±0,0603	
Manganeso Total	0,14038	mg/L	±0,01824 9	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00051	mg/L	±0,00008 7	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00173	mg/L	±0,00031 1	
Potasio Total	4,3	mg/L	±0,564	
Selenio Total	0,00006	mg/L	±0,00000 9	
Sodio Total	0,08	mg/L	±0,012	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0022	mg/L	±0,00018	
Torio Total	0,00001	mg/L	±0,00000 2	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00006	mg/L	±0,00000 7	
Zinc Total	0,043	mg/L	±0,0072	

Nº de Referencia: A-20/122498

Descripción(\*): RS N° 900-2020 / S0369-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 04/11/2020

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-20/122498  
 Descripción(\*): RS N° 900-2020 / S0369-AS-DUP1

 Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 04/11/2020

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
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
Molibdenu 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
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 detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

Nº de Referencia: A-20/122498  
 Descripción(\*): RS N° 900-2020 / S0369-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 04/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
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 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: A-20/122498  
Descripción(\*): RS N° 900-2020 / S0369-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Rio  
Fecha Fin: 04/11/2020

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%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

Informes de ensayo: A-20/122312, A-20/122314, A-20/122323, A-20/122490, A-20/122498, A-20/122506, A-20/122523

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
<b>Espect ICP-MS</b>									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	95.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.98	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20



DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACTUACIÓN: 0002-9-2010-415
Nombre y razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/TDR N°: 900-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 601, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semi-sólido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	FECHA DEL ENVÍO
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANJOYO	UBICACIÓN			Ente de origen:
Teléfono/celular	993227395	Región: LORETO			Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	m.padilla@oefa.gob.pe	Provincia: DATUM DEL MARañON			Medio de envío:
Referencia		Distrito: ANDOAS			Adres (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES		
		Acido nítrico	Acido sulfúrico	Acido clorhídrico	Soluto de Acido	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HCl	70(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (DD-MMM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° CÁMPLAS (**)															
A01/22498	50369-AS-DUP1	23-10-2020	13:51	ASR	1	-	-													

A-PR-0010

LÍNEA DE EQUIPO / XPE DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MUESTRA (*)			SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
		AGUA (Def. NTP 214-047)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		COMPROBANDO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
MARCO A. PADILLA SANJOYO	<i>[Firma]</i>	Agua Mineral ASR: Agua Superficial de 70 ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASB: Agua Subterránea de Municipal ASBT: Agua Subterránea Terrenal ASR: Agua de Mar ASD: Agua de Desemboque ASDI: Agua Residual Industrial Agua Salada ASRI: Agua de Mar ASDI: Agua de Desemboque ASDI: Agua Salada ASDI: Salmuera Agua de Tratamiento AD: Agua potable ACE: Agua de circulación y extracción	SU: Suelo SED: Sedimento LLO: Lodo LI: Lodo AGUA	RQ: Retorno de Campo RQV: Retorno de Laboratorio DUP: Duplicado Otros: TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Estérilizado	Emvasado adecuado y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Cierre del plazo de permeabilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 16:00 Recibido por: <i>[Firma]</i>		
JUAN GAMARRA ROSAS	<i>[Firma]</i>							
BRYANT O. POMEZ QUIROZ	<i>[Firma]</i>							

# ANEXO E.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## Sedimento

---

San Luis, 10 de Noviembre 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°891-2020 II	SAA-20/01218, SAA/01219,SAA- 20/01221 AL SAA- 20/01223, SAA- 20/01225 AL SAA- 20/01253,S- 20/045680,S- 20/045687,S- 20/045689,S- 20/045690,S- 20/045696,S- 20/045715,S- 20/045723,S- 20/045752,S- 20/045782,S- 20/045790,S- 20/045796,S- 20/045797,S- 20/045813,S- 20/045814,S- 20/045884 Y S- 20/045901	DEVALUACION	28/10/2020	9/11/2020	10/11/2020

For a  
better and  
safer world

 AGQ Labs

Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

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

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01240 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO, 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.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

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-20/01240 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/045821 RS N° 891-2020 / S0369-SED-00 1	Incert	S-20/045822 RS N° 891-2020 / S0369-SED-00 2	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------

Parámetro Unidades

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	34 464	±1 379	40 506	±1 620
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	3,11	±0,3111	7,58	±0,7580
Bario Total	mg/kg PS	351,2	±24,584	139,7	±9,7783
Berilio Total	mg/kg PS	0,487	±0,0438	0,385	±0,0346
Boro Total	mg/kg PS	1,123	±0,07864	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,38025	±0,02281 5	0,11597	±0,00695 8
Calcio Total	mg/kg PS	3 497	±209,81	1 848	±110,86
Cobalto Total	mg/kg PS	7,652	±0,383	4,883	±0,244
Cobre Total	mg/kg PS	85	±10,2	45	±5,38
Cromo Total	mg/kg PS	28,9	±2,026	16,2	±1,134
Estaño Total	mg/kg PS	0,5265	±0,03685	0,3098	±0,02169
Estroncio Total	mg/kg PS	45,89	±7,3427	63,93	±10,229
Fósforo Total	mg/kg PS	151	±14	145	±13
Hierro Total	mg/kg PS	36 607	±1 464	29 987	±1 199
Litio Total	mg/kg PS	6,168	±0,43179	8,776	±0,61433
Magnesio Total	mg/kg PS	1 932	±77,3	1 866	±74,7
Manganeso Total	mg/kg PS	308	±21,58	150	±10,49
Mercurio Total	mg/kg PS	0,033	±0,0050	0,044	±0,0066
Molibdeno Total	mg/kg PS	3,597	±0,324	0,761	±0,068
Níquel Total	mg/kg PS	13,1	±1,048	9,13	±0,7300
Plata Total	mg/kg PS	0,0255	±0,00484	0,0162	±0,00307
Plomo Total	mg/kg PS	34,7	±5,560	19,5	±3,126
Potasio Total	mg/kg PS	3 063	±214	1 842	±129
Selenio Total	mg/kg PS	1,434	±0,172	0,798	±0,096
Sodio Total	mg/kg PS	264	±15,86	104	±6,214
Talio Total	mg/kg PS	0,1048	±0,01048	0,0972	±0,00972
Titanio Total	mg/kg PS	72	±11,6	78	±12,5
Vanadio Total	mg/kg PS	66	±5,3	78	±6,2
Zinc Total	mg/kg PS	106	±9,50	55	±4,93

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	42 142	±12 360	5 369	±1 575
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	20 345	±8 073	3 446	±1 367
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	8	±0,63	58	±4,6
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	62 495	-	8 873	-

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-20/01240 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación 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-20/01240 R5 N°891-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01240 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	----------------------------	---------------	------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
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
-------------------------------	--------------------------------	---------------	--	---------------

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-20/01240 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	----------------------------	---------------	------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación 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-20/01240 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045821	S0369-SED-001	23/10/2020 13:35	LORETO - DITEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045822	S0369-SED-002	23/10/2020 14:06	LORETO - DITEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	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-20/045689, S-20/045694, S-20/045695, S-20/045696, S-20/045754, S-20/045758, S-20/045759, S-20/045815, S-20/045816, S-20/045817, S-20/045818, S-20/045819, S-20/045820, S-20/045821, S-20/045822, S-20/045823, S-20/045824, S-20/045825, S-20/045826, S-20/045827

AT: 1063275-24  
 Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles			Criterio de Aceptación			
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
<b>Espect ICP-MS</b>									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	0.69	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	1.02	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	9.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	6.34	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	4.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.94	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.48	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	0.99	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	0.80	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	3.04	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.74	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.45	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.00	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.50	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	7.26	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	3.47	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.91	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.78	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	0.22	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	1.63	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.29	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.56	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	3.30	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.77	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	1.84	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
<b>Cromat CG FID HS</b>									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	84.0	0.00	S-20/045694	<LC	70 a 130	<30
<b>Cromat CG FID</b>									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	102.0	0.7	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	109.0	4.2	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30

## CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE REGISTRO: 0002-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>
Dirección	Az. Faustino Sánchez Curián 1º 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	UBICACIÓN		Semi-sólido <input checked="" type="checkbox"/>	
Persona de contacto	<b>MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO</b>	Región: <b>LORETO</b>		Provincia: <b>DATEN DEL MARAÑÓN</b>	
Teléfono/Auxilio	<b>99 32 27 395</b>	Distrito: <b>ANDAS</b>		Fecha de envío:	
Correo(s) Electrónico(s)	<b>mpadilla@oefa.gob.pe</b>				
Referencia					

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FETRAIDA (Marcar con X)					MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES				
		Acidez Milsiemens	Acidez total	Indicador de turbiedad	Acetato de Zinc	Índice de Acidez	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Zn(OAc) <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE ENVÍO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° UNIDADES			TPH F1	TPH F2	TPH F3	METALOS TRAZA (Pb, Cd, Hg)										
S-2: 045821	S0369-SED-001	23-10-2020	13:35	SED	1	2	-	X	X	X	X										
L-1: 045822	S0369-SED-002	23-10-2020	14:06	SED	1	2	-	X	X	X	X										

OBSERVACIONES GENERALES		TIPO DE MUESTRA (*)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Fracción Hidrocarburos F1 (C6-C10)	Fracción Hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGUA (Ref.: NTP 216.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fracción Hidrocarburos F3 (C28-C40)		AGUA (Ref.: NTP 216.042)	SEDIMENTO	Embalaje adecuado y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de recepción: <b>28-10-20</b>
		AGUA	LODO	Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de recepción: <b>11:00</b>
		AGUA	LODO	Etiquetado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de entrega: <b>Manuel</b>
		AGUA	AGUA	Orden del plazo de conservación <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones:
		AGUA	AGUA	<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="margin: 0;">AGQ PERU</p> <p style="margin: 0;">28 OCT 2020</p> <p style="margin: 0;">OPERACIONES</p> </div>	

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MUESTRA (*)
MARCO A. PADILLA SANTOYO		AGUA (Ref.: NTP 216.042)
RESPONSABLE 1		AGUA (Ref.: NTP 216.042)
JUAN GAMARRA ROSAS		SUELO
RESPONSABLE 2		SEDIMENTO
BRYANT POHEZ QUIROZ		LODO



# ANEXO E.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 Lantto Sally Corra <a href="mailto:deam2@oeffa.gob.pe">deam2@oeffa.gob.pe</a> 987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT <a href="mailto:perhquiza@oeffa.gob.pe">perhquiza@oeffa.gob.pe</a> 946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raúl <a href="mailto:raul.tupayachi.trujillo@gmail.com">raul.tupayachi.trujillo@gmail.com</a> 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.

<b>Proveedor</b>
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: <b>S-20/042532</b>	Registrada en: <b>AGQ Perú</b>	Cliente(*): <b>OEFA</b>
Análisis: <b>1063275-53</b>	Centro Análisis: <b>AGQ Perú</b>	Domicilio (*): <b>AV. FAUSTINO SANCHEZ</b>
Tipo Muestra: <b>SUELOS</b>	Fecha Recepción: <b>12/10/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Fecha Inicio: <b>13/10/2020</b>	Fecha Fin: <b>23/10/2020</b>	Cliente 3º(*) :---
Descripción(*): <b>RS N° 890-2020 / S0369-SU-002</b>		

Fecha/Hora: <b>06/10/2020 08:14</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>Loreto - Datem del Marañón - Andoas</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0369-SU-002</b>	

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-20/042532	Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(*): RS N° 890-2020 / 50369-SU-002	Fecha Fin: 23/10/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	45.854	mg/kg PS	±1.834	
Antimonio Total	0,0530	mg/kg PS	±0,00477	
Arsénico Total	2,05	mg/kg PS	±0,2045	
Bario Total	71,86	mg/kg PS	±5,0305	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	1,874	mg/kg PS	±0,13121	
Cadmio Total	0,04101	mg/kg PS	±0,00246 1	
Calcio Total	695,4	mg/kg PS	±41,724	
Cobalto Total	7,309	mg/kg PS	±0,365	
Cobre Total	33	mg/kg PS	±3,94	
Cromo Total	15,2	mg/kg PS	±1,066	
Estaño Total	0,0481	mg/kg PS	±0,00336	
Estroncio Total	17,71	mg/kg PS	±2,8342	
Fósforo Total	108	mg/kg PS	±9,7	
Hierro Total	29.712	mg/kg PS	±1.188	
Litio Total	4,715	mg/kg PS	±0,33003	
Magnesio Total	3.402	mg/kg PS	±136	
Manganeso Total	386	mg/kg PS	±27,03	
Mercurio Total	0,020	mg/kg PS	±0,0030	
Molibdeno Total	0,044	mg/kg PS	±0,004	
Níquel Total	9,39	mg/kg PS	±0,7513	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	13,0	mg/kg PS	±2,076	
Potasio Total	1.266	mg/kg PS	±89	
Selenio Total	0,995	mg/kg PS	±0,119	
Sodio Total	78,4	mg/kg PS	±4,706	
Talio Total	0,1548	mg/kg PS	±0,01548	
Titanio Total	101	mg/kg PS	±16,1	
Vanadio Total	104	mg/kg PS	±8,3	
Zinc Total	48	mg/kg PS	±4,28	
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	600	mg/kg PS	±120	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	206	mg/kg PS	±57,7	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
<b>HAPs</b>				
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-20/042532

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / 50369-SU-002

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>HAPs</b>				
Benzo (g,h,i) perileno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Criseno	0,011	mg/kg PS	±0,0023	
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)	0,011	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	-	
<b>BTEX</b>				
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-20/042532  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / 50369-SU-002

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 23/10/2020

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
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 cuantitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el ARD.

N° de Referencia: S-20/042532  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0369-SU-002

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
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
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

N° de Referencia: S-20/042532

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / 50369-SU-002

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec [1]
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
<b>HAPs</b>				
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
<b>BTEX</b>				
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 Cuantif es el valor a partir del cual detectamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a envases cuantificados). Para los parámetros de Referencia es el AMO.

Nº de Referencia: S-20/042532

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / 50369-SU-002

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: S-20/042497, S-20/042499, S-20/042509, S-20/042512, S-20/042517, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042568, S-20/042571, S-20/042576, S-20/042586, S-20/042620, S-20/042623, S-20/042642, S-20/042655, S-20/042656, S-20/042672  
 AT: 1063275-53  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (SCR)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	S-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	S-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	S-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	S-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	<b>SUELOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00990 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 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.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA



Lilliana 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-20/00990 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/042531 RS N° 890-2020 / 50369-SU-001	Incert	S-20/042533 RS N° 890-2020 / 50369-SU-002 PROP	Incert	S-20/042534 RS N° 890-2020 / 50369-SU-003	Incert	S-20/042535 RS N° 890-2020 / 50369-SU-004	Incert	S-20/042536 RS N° 890-2020 / 50369-SU-005	Incert	S-20/042537 RS N° 890-2020 / 50369-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	42 790	±1 712	47 882	±1 915	41 600	±1 664	48 104	±1 924	30 882	±1 235	29 678	±1 187
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0538	±0,00484	0,0650	±0,00585	0,0551	±0,00496	0,0611	±0,00550	0,0748	±0,00674	0,0824	±0,00741
Arsénico Total	mg/kg PS	2,37	±0,2371	2,18	±0,2175	5,68	±0,5677	12,8	±1,281	1,59	±0,1589	1,62	±0,1624
Bario Total	mg/kg PS	113,2	±7,9259	65,37	±4,5761	62,52	±4,3761	116,9	±8,1798	79,82	±5,5875	55,37	±3,8760
Berilio Total	mg/kg PS	<0,006	-	<0,006	-	<0,006	-	<0,006	-	<0,006	-	<0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	1,721	±0,12045	1,917	±0,13417	2,034	±0,14239	1,976	±0,13835	1,433	±0,10030	1,391	±0,09736
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02027	±0,00121	0,04052	±0,00243	0,03308	±0,00198	0,06015	±0,00360	0,03247	±0,00194	0,02552	±0,00153
Calcio Total	mg/kg PS	1 297	±77,807	595,7	±35,744	689,5	±41,370	453,6	±27,217	867,1	±52,028	521,6	±31,297
Cobalto Total	mg/kg PS	8,341	±0,417	8,123	±0,406	5,947	±0,297	7,410	±0,370	5,109	±0,255	4,881	±0,244
Cobre Total	mg/kg PS	33	±3,98	35	±4,22	42	±4,98	47	±5,68	26	±3,11	24	±2,88
Cromo Total	mg/kg PS	15,6	±1,089	15,9	±1,116	16,5	±1,152	17,0	±1,191	13,2	±0,927	12,7	±0,892
Estaño Total	mg/kg PS	0,0940	±0,00658	0,0351	±0,00245	0,0541	±0,00378	0,0599	±0,00419	0,0638	±0,00447	0,0847	±0,00593
Estroncio Total	mg/kg PS	35,34	±5,6548	15,60	±2,4965	21,01	±3,3620	25,27	±4,0437	23,25	±3,7205	14,26	±2,2816
Fósforo Total	mg/kg PS	126	±11	107	±9,6	131	±12	175	±16	129	±12	112	±10
Hierro Total	mg/kg PS	32 596	±1 304	31 385	±1 255	32 542	±1 302	39 851	±1 594	27 733	±1 109	27 829	±1 113
Litio Total	mg/kg PS	4,889	±0,34221	4,949	±0,34640	6,265	±0,43857	7,732	±0,54122	3,988	±0,27916	3,788	±0,26519
Magnesio Total	mg/kg PS	3 942	±158	3 388	±136	3 019	±121	2 966	±119	2 231	±89,2	1 974	±78,9
Manganeso Total	mg/kg PS	469	±32,81	421	±29,44	386	±27,02	769	±53,85	323	±22,64	333	±23,33
Mercurio Total	mg/kg PS	<0,010	-	0,013	±0,0020	0,077	±0,0115	0,049	±0,0074	0,058	±0,0087	0,061	±0,0092
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,036	±0,003	0,047	±0,004	0,458	±0,041	0,079	±0,007	0,178	±0,016	0,085	±0,008
Niquel Total	mg/kg PS	10,1	±0,8095	9,83	±0,7866	9,27	±0,7419	11,1	±0,8885	6,93	±0,5542	6,27	±0,5019
Plata Total	mg/kg PS	<0,0020	-	<0,0020	-	<0,0020	-	<0,0020	-	<0,0020	-	<0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	13,7	±2,198	14,3	±2,284	15,7	±2,511	19,0	±3,034	10,6	±1,689	11,4	±1,827
Potasio Total	mg/kg PS	1 275	±89	1 440	±101	2 711	±190	1 398	±98	2 892	±202	3 164	±221
Selenio Total	mg/kg PS	1,352	±0,162	1,509	±0,181	1,101	±0,132	1,565	±0,188	0,823	±0,099	0,866	±0,104
Sodio Total	mg/kg PS	76,1	±4,567	90,8	±5,448	172	±10,31	76,3	±4,575	257	±15,39	288	±17,29
Talio Total	mg/kg PS	0,1535	±0,01535	0,1667	±0,01667	0,1788	±0,01788	0,2143	±0,02143	0,1485	±0,01485	0,1535	±0,01535
Titanio Total	mg/kg PS	100	±15,9	103	±16,4	139	±22,2	128	±20,4	80	±12,8	106	±16,9
Vanadio Total	mg/kg PS	98	±7,9	108	±8,6	105	±8,4	112	±9,0	84	±6,8	84	±6,7
Zinc Total	mg/kg PS	56	±5,03	50	±4,53	57	±5,14	55	±4,97	49	±4,41	46	±4,12

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	18,0	±3,60	857	±171	5 403	±1 081	6,00	±1,20	15,0	±3,00	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	35,0	±9,80	229	±64,1	2 497	±699	22,0	±6,16	44,0	±12,3	< 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-20/00990 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(\*) S-20/042538 Incert RS N° 890-2020 / 50369-SU-007

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente mg/kg PS < 0,1 -

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	51 498	±2 060
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0496	±0,00447
Arsénico Total	mg/kg PS	2,08	±0,2076
Bario Total	mg/kg PS	99,20	±6,9437
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-
Boro Total	mg/kg PS	1,570	±0,10992
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05086	±0,00305
Calcio Total	mg/kg PS	448,5	±26,913
Cobalto Total	mg/kg PS	6,120	±0,306
Cobre Total	mg/kg PS	36	±4,31
Cromo Total	mg/kg PS	29,9	±2,095
Estaño Total	mg/kg PS	0,0822	±0,00575
Estroncio Total	mg/kg PS	25,01	±4,0012
Fósforo Total	mg/kg PS	199	±18
Hierro Total	mg/kg PS	37 619	±1 505
Litio Total	mg/kg PS	5,538	±0,38765
Magnesio Total	mg/kg PS	2 226	±89,0
Manganeso Total	mg/kg PS	376	±26,30
Mercurio Total	mg/kg PS	0,101	±0,0152
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,248	±0,022
Níquel Total	mg/kg PS	13,2	±1,058
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	18,1	±2,898
Potasio Total	mg/kg PS	1 001	±70
Selenio Total	mg/kg PS	1,449	±0,174
Sodio Total	mg/kg PS	70,4	±4,223
Talio Total	mg/kg PS	0,1973	±0,01973
Titanio Total	mg/kg PS	235	±37,6
Vanadio Total	mg/kg PS	119	±9,5
Zinc Total	mg/kg PS	58	±5,23

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	67,0	±13,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	125	±35,0

Nota: Los Resultados de este informe sólo 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-20/00990 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

ANEXO TECNICO				
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
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
Cálcio 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-20/00990 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
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
Piomo 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-20/00990 RS N°890-2020		Tipo Muestra: SUELOS	
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg P5
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg P5

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.

Estudio	SAA-20/00990 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestras	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestras	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042531	S0369-SU-001	06/10/2020 08:31	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)
S-20/042533	S0369-SU-002-PROF	06/10/2020 08:20	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)
S-20/042534	S0369-SU-003	06/10/2020 08:45	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)
S-20/042535	S0369-SU-004	06/10/2020 08:55	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)
S-20/042536	S0369-SU-005	06/10/2020 09:09	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)
S-20/042537	S0369-SU-006	06/10/2020 09:19	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)
S-20/042538	S0369-SU-007	06/10/2020 09:30	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Ciente (*)

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-20/042524, S-20/042526, S-20/042528, S-20/042529, S-20/042531, S-20/042533, S-20/042534, S-20/042535, S-20/042536, S-20/042537, S-20/042538, S-20/042539, S-20/042540, S-20/042542, S-20/042543, S-20/042545, S-20/042546, S-20/042547, S-20/042548, S-20/042561  
 AT: 1063275-52  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDK)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	100.9	1.06	S-20/042546	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	2.75	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	106.6	0.36	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	92.2	7.15	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	114.0	0.43	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	93.3	6.84	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	94.3	2.28	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	104.3	0.53	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	3.21	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	92.2	0.66	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.3	1.46	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	101.9	5.15	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	109.0	0.82	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.23	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	103.1	4.51	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	91.5	4.76	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	91.7	1.47	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.8	2.20	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	92.2	0.37	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	3.44	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	103.7	2.45	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	95.3	8.76	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	116.1	0.26	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	105.5	0.19	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	8.90	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.25	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	1.21	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	101.4	0.36	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	105.9	0.53	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	98.9	1.10	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	101.6	2.87	S-20/042546	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	128.0	0.0	S-20/042564	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	S-20/042564	<LC	70 a 130	<30



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CUERPO

DATOS DEL MUESTRO

CÓDIGO DE ACCIÓN Nº: 0001-9-2020-415  
RES/FOR Nº: RS 890-2020  
DATOS DEL ENVÍO

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
Dirección: Av. Estelito Sánchez Carrión N° 601, 607 y 611 José María, Ica  
Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo  
Teléfono/Celular: 984923509  
Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com  
Referencia:

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquida  Semisólida  Sólida   
UBICACIÓN:  
Región: Loreto  
Provincia: Datum del Morañón  
Distrito: Andoas

Enviado por: Raul Tupayachi  
Fecha: 07-10-20  
Hora: 05:00 am  
Medio de Envío:  
Aéreo (A)  Fluvial (F)   
Terrestre (T)   
Otro:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES		
		Ácido nítrico Ácido sulfúrico Indicador de punto Azul de Brio Sulfato de Amonio	INDO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NaOH Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
				FECHA DE MUESTRO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTRO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	TPH F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	TPH F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub> )	TPH F3 (C <sub>20</sub> -C <sub>40</sub> )	HAP	BTEX	Mixtales totales + Hg		Cromo Hexavalente	
520/042531	S0369-SU-001	06-10-20	08:31	SU	01	01	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	106378 S-52 106379 S-53 106379S-52
10/042532	S0369-SU-002	06-10-20	08:14	SU	01	03	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10/042533	S0369-SU-002-PROF	06-10-20	08:20	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
10/042534	S0369-SU-003	06-10-20	08:45	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
10/042535	S0369-SU-004	06-10-20	08:55	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
10/042536	S0369-SU-005	06-10-20	09:09	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
10/042537	S0369-SU-006	06-10-20	09:19	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		
10/042538	S0369-SU-007	06-10-20	09:30	SU	01	01	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓		

Observaciones Generales: F1 y BTEX preservada con metanol y agua con biosulfato de Na.

SAA-201 00990

LIEN DE EQUIPO / NET DE EQUIPO:   
FIRMA: Raul Tupayachi Trujillo  
RESPONSABLE 1:   
FIRMA:   
RESPONSABLE 2:   
FIRMA: Roman Comas

TIPO DE MATRIZ (\*):  
AGUA (Ref.: NTP 214 042)  
SUELO  
CONTROL DE CALIDAD  
TIPO DE ENVASE (\*):  
P = Plástico  
V = Vidrio  
E = Estibado

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:  
Fecha de Recepción: 12-10-2020  
Hora de Recepción: 11:00  
Revisado por: Joseph M.



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 TPH
				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	fabian22@oeffa.gob.pe 987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	peruquiza@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.

<b>Proveedor</b>
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: <b>S-20/042558</b>	Registrada en: <b>AGQ Perú</b>	Cliente(*): <b>OEFA</b>
Análisis: <b>1063275-23</b>	Centro Análisis: <b>AGQ Perú</b>	Domicilio: <b>AV. FAUSTINO SANCHEZ</b>
Tipo Muestra: <b>SUELOS</b>	Fecha Recepción: <b>12/10/2020</b>	(*): <b>CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA</b>
Fecha Inicio: <b>13/10/2020</b>	Fecha Fin: <b>21/10/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Descripción(*): <b>RS N° 890-2020 / S0369-SU-DUP01</b>		Cliente 3º(*): <b>---</b>

Fecha/Hora: <b>06/10/2020 08:31</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>Loreto - Datem del Maraón - Andoas</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0369-SU-DUP01</b>	

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 período 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: 21/10/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/042558  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0369-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 21/10/2020

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	42 000	mg/kg PS	±1 680	
Antimonio Total	0,0599	mg/kg PS	±0,00539	
Arsénico Total	2,42	mg/kg PS	±0,2421	
Bario Total	122,5	mg/kg PS	±8,5763	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	1,831	mg/kg PS	±0,12814	
Cadmio Total	0,02011	mg/kg PS	±0,00120 6	
Calcio Total	1 445	mg/kg PS	±86,700	
Cobalto Total	8,703	mg/kg PS	±0,435	
Cobre Total	30	mg/kg PS	±3,56	
Cromo Total	14,9	mg/kg PS	±1,041	
Estaño Total	0,0943	mg/kg PS	±0,00660	
Estroncio Total	30,56	mg/kg PS	±4,8900	
Fósforo Total	108	mg/kg PS	±9,7	
Hierro Total	30 185	mg/kg PS	±1 207	
Litio Total	4,592	mg/kg PS	±0,32145	
Magnesio Total	3 813	mg/kg PS	±153	
Manganeso Total	447	mg/kg PS	±31,31	
Mercurio Total	< 0,010	mg/kg PS	-	
Molibdeno Total	0,035	mg/kg PS	±0,003	
Níquel Total	8,94	mg/kg PS	±0,7153	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	13,8	mg/kg PS	±2,203	
Potasio Total	1 224	mg/kg PS	±86	
Selenio Total	1,330	mg/kg PS	±0,160	
Sodio Total	78,8	mg/kg PS	±4,725	
Talio Total	0,1580	mg/kg PS	±0,01580	
Titanio Total	96	mg/kg PS	±15,3	
Vanadio Total	80	mg/kg PS	±6,4	
Zinc Total	44	mg/kg PS	±3,98	

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-20/042558  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0369-SU-DUP01

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 21/10/2020

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
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-20/042558  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0369-SU-DUP01

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 21/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
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 parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

[1] El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (adhesión a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

Nº de Referencia: S-20/042558

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0369-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: S-20/042521, S-20/042522, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042592, S-20/042593, S-20/042594, S-20/042595, S-20/042625, S-20/042626, S-20/042627, S-20/042628, S-20/042631,  
 S-20/042652, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675, S-20/042687  
 AT: 1063275-23  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

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	97.0	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRADO		
Nombre e razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Avda María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Raul Tupayachi Trujillo	UBICACIÓN		
Teléfono/Asexa	984 42 75 09	Región: Loreto		
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón		
Referencia		Distrito: Andoas		

CÓDIGO DE ACCIÓN Nº:  
0001-9-2020-415  
RS/1518 Nº:  
RS 890-2020  
DATOS DEL ENVÍO  
Emite por:  
Raul Tupayachi  
Fecha:  
07-10-20  
05:00 am

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)			
		Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Sodio Sulfato de Amonio	NO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NaOH Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> NH <sub>4</sub> SO <sub>4</sub>				
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
		TIPO DE MUESTRO (DD-NM-AA-AM)		OBSERVACIONES			

52/012558 50369-SU-DUP01 06-10-20 08:31 SU 01 - -  
Muestras totales ✓

OBSERVACIONES GENERALES

LIBRO DE EQUIPO / AÑO DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MUESTRA (*)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
			CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Raul Tupayachi		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	SI NO	Fecha de Recepción	12-10-2020
Edmos Mejia C.		SUELO	Emisiones atmosféricas y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/>	Hora de Recepción	11:00
Roman Comoro		SEDIMENTO	Preservantes adheridos *** <input checked="" type="checkbox"/>	Recibido por	José M.
		LODO	Refrigeradas S+2 <input checked="" type="checkbox"/>		
		AGUA	Dentro del plazo de posibilidad <input checked="" type="checkbox"/>		
		AGUA DE RESERVA			

106079 S-23

# **ANEXO G**

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas

Título del estudio : Reporte de resultados de las comunidades hidrobiológicas en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0369, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : 20 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-073      Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23 de diciembre de 2020      Reporte N.º:0113-2020-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-19
h.	Ámbito de estudio	El Sitio S0369, se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la Plataforma C y a 45 m al este del pozo CAPN-03, yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo, análisis de muestras (peces) y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, análisis de muestras(macroinvertebrados bentónicos) 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: 23/12/2020 23:51:25-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 24/12/2020 11:05:58-0500



Firmado digitalmente por:  
ESPINO CIUDAD Jessica  
Adela FIR 41434632 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 24/12/2020 11:16:40-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMBOA MENDOZA Miriam  
Lizbeth FIR 70432856 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 24/12/2020 11:28:33-0500

### 3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0369, siendo utilizadas ampliamente como indicadores de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán, 2003; Rodríguez-Olarte, 2020), además muchos son aprovechados directa e indirectamente por el hombre (alimento, forraje, etc.).

#### 3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lóticos (quebrada) y lénticos (cocha), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

**Tabla 1.** Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,3 m<sup>2</sup>. La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70 % y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.
- ii. Peces: Para la colecta de peces se utilizó red de mano (cal cal) con 10 lances de esfuerzo de pesca. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3 % y luego de unos minutos fijados en formol al 10 % por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al.*, 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70 % dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

#### 3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.



Se evaluó un punto de muestreo hidrobiológico en la cocha s/n del Sitio S0369. En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

**Tabla 2.** Puntos de muestreo de Hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Punto de muestreo	Cantidad
Cocha s/n	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0369-HB-001	1

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción del punto de muestreo. Ver Tabla 3.

**Tabla 3.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Cocha s/n	S0369-HB-001	336560	9701585	260	Punto ubicado dentro del sitio S0369, en la cocha sin nombre, a 11 m al este del Sumptank y 50 m al este del pozo CAPN-03 de la Plataforma C. Se tomó una muestra de peces y una de macrobentos, además se ubica a 6 m del punto S0369-AS-001 de agua superficial.

Nota: La precisión de las coordenadas en los dos puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m

### 3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

Nº	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m <sup>2</sup>	1
2	Peces*	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Organismos/muestra	1

Fuente: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation (2017).

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

### 3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	--
Red D-Net	--	--	--	--

Red de mano o «cal cal»	--	--	--	--
Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

### 3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

### 3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociado al sitio S0369, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

#### a) Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0369. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los informes de ensayo N.º MIB050-2020-OEFA/DEAM para macroinvertebrados bentónicos y N.º 172-2020-OEFA/GEMA para peces.

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie, y en caso de contar con al menos dos puntos de muestreo, estos resultados se correlacionan con los valores de TPH y metales totales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para Agua superficial, Atlantic RBCA (Guía Canadiense) para TPH en Sedimentos y CEQG-SQG (Guía Canadiense) para metales totales en Sedimentos de aguas continentales.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m<sup>2</sup> 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). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, mágico-religioso, uso como carnada para pesca, etc.), de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).
- **Composición Trófica:** Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, Carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), Omnívoro; permitirá sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica.

- **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. También es importante identificar el grado de migración del pez (local, de mediana escala, de gran escala), ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares.

**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
<b>Peces de torrente (PT)</b>	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
<b>Peces bentónicos de no torrente (BNT)</b>	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
<b>Peces de pozas (PP)</b>	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
<b>Peces pelágicos (P)</b>	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
<b>Peces reofilicos (R)</b>	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, en: Valenzuela-Mendoza, 2018.

## b) Análisis organoléptico

Fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó en organismos que presentaban alguna característica u observación particular (tumorações, laceraciones, hematomas, quistes, manchas de hidrocarburo etc.).

## 4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0369. Se evaluó 1 punto de muestreo, uno ubicado en la cocha s/n. En la Tabla 7 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0369.

**Tabla 7.** Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.º	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico
			MIB *	Peces	
1	Cocha s/n	S0369-HB-001	x	x	x

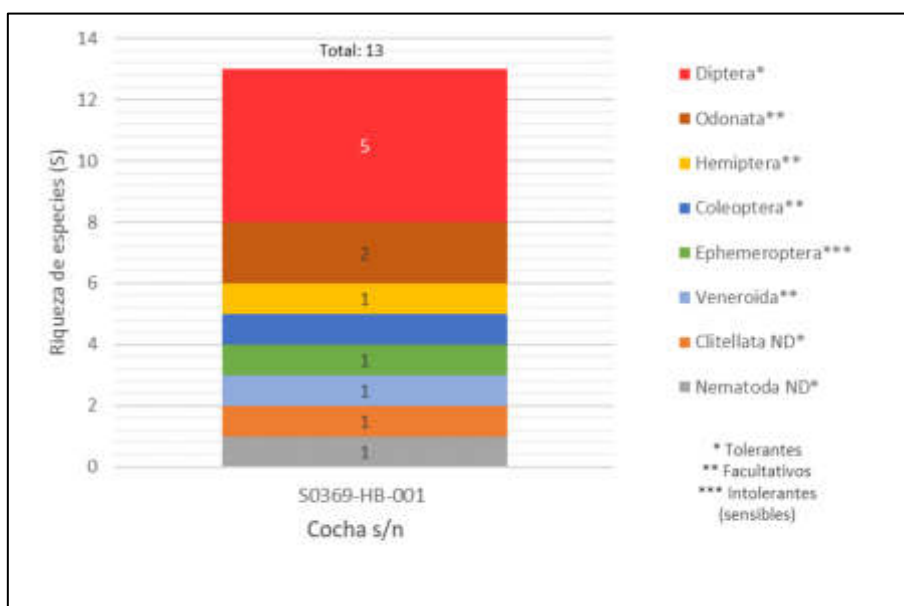
(\*) MIB: Macroinvertebrados bentónicos

x Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas

**a) Composición, riqueza y abundancia**

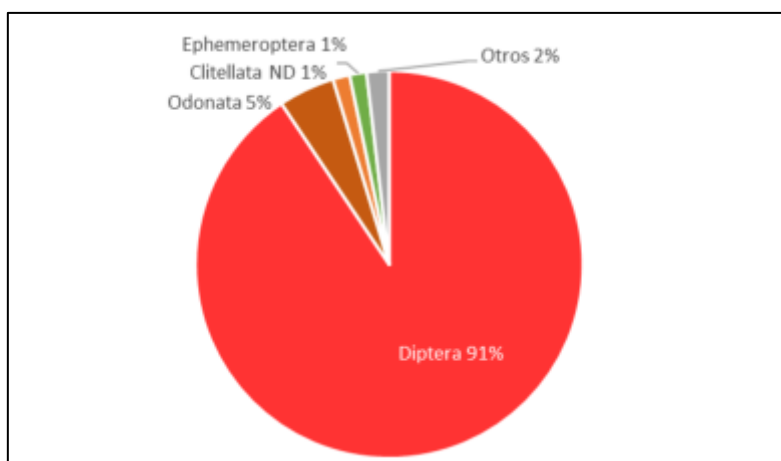
**a.1 Macroinvertebrados bentónicos**

En el sitio S0369 se identificaron 13 taxones distribuidos en 4 phyla: Arthropoda (Clase Insecta: 10 especies), Mollusca (Clase Bivalvia: 1 especie), Annelida (clase Clitellata: 1 especie) y Nematoda (1 especie), evidenciándose una mayor riqueza de especies de la Clase Insecta y la dominancia de grupos tolerantes y facultativos. Ver Figura 1 y Anexo A.1



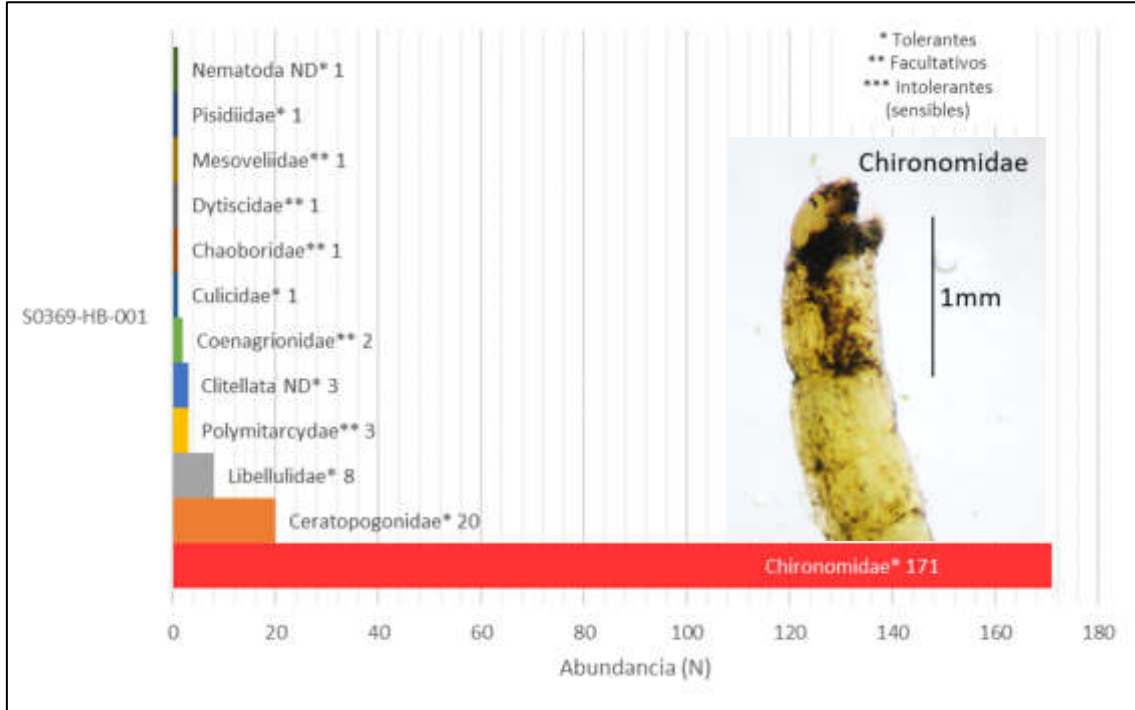
**Figura 1.** Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0369

La densidad total en el sitio S0369 fue de 213 organismos/m<sup>2</sup>, el orden Diptera fue el más abundante (193 organismos/m<sup>2</sup>; 91 %), seguido por Odonata (10 organismos/m<sup>2</sup>; 5 %), Clitellata ND (3 organismos/m<sup>2</sup>; 1 %), Ephemeroptera (3 organismos/m<sup>2</sup>; 1 %), entre otros menos representados. Ver Figura 2 y Anexo A.1.



**Figura 2.** Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el sitio S0369

La mayor abundancia estuvo representada por las familias de organismos tolerantes: Chironomidae (171 organismos /0,3m<sup>2</sup>, 80 %) y Ceratopogonidae (20 organismos /0,3m<sup>2</sup>, 9 %). Ver Figura 3.



**Figura 3.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según familia en el punto de muestreo S0369-HB-001

## a.2 Peces

Se colectaron 25 ejemplares de *Anablepsoides* sp. correspondiente al orden Cyprinodontiformes y familia Rivulidae. Esta familia comprende especies estacionales que poseen adaptaciones notables, principalmente en sus huevos, que les ha permitido conquistar ambientes inalcanzables para la mayoría de los peces; por ello poseen condiciones ambientales estresantes y poco predecibles. En general se trata de especies con capacidad de respirar aire atmosférico o tolerar bajas concentraciones de oxígeno y con mucha capacidad de dispersión que llegan desde ambientes permanentes aledaños, generalmente con escorrentías superficiales asociadas a lluvias fuertes (Alonso *et al.* 2020). Esta especie tiene carácter de MIGRADOR LOCAL y un potencial uso ORNAMENTAL y corresponde al grupo trófico OMNÍVORO; mientras el cuerpo de agua presente una columna de agua; estos tendrán preferencias de mantenerse en las pozas.



**Figura 4.** Ejemplar de *Anablepsoides* sp.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), se evidenció iridiscencia en el agua que se corrobora con los resultados obtenidos del análisis de Aceites y Grasas, y TPH. Asimismo, los metales totales: Bario, Cobre, Fósforo, Plomo, Talio y Zinc, exceden los ECA para Agua 2017. Las concentraciones de estos podrían tener efectos biológicos adversos en la vida acuática del lugar e influyen en la disminución de riqueza en macrobentos y peces del sitio. Ver Tabla 7

**Tabla 7.** Resultados de Agua Superficial (parámetros con excedencia) y riqueza de macrobentos y peces

Parámetro	Unidad	S0369-AS-001	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
			D. S. N.° 004-2017-MINAM
		S0369-HB-001	Categoría 4
E2: Lagos y lagunas			
Parámetros físico-químicos			
Aceites y Grasas	mg/L	62,34	5,0
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo			
TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	283,5	0,5
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Bario Total		30,5	0,7
Cobre Total		0,2097	0,1
Fósforo Total		2,41	0,035
Plomo Total		0,46427	0,0025
Talio Total		0,00080	0,0008
Zinc Total		3,43	0,12
Riqueza Macrobentos (S)		13	
Riqueza Peces (S)		1	

Fuente: Informes de ensayo N.° 53787/2020 y SAA-20/01263

Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

También se evidenció iridiscencia, color y olor similar a hidrocarburos en sedimento lo cual se corrobora con los resultados obtenidos de TPH de sedimento, que muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense). Ver Tabla 8 y Figura 5.

**Tabla 8.** Resultados de TPH en sedimentos y riqueza de macrobentos y peces

Parámetro	Unidad	S0369-SED-001	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0369-HB-001	ESL <sup>(a)</sup>
Hidrocarburos Totales de Petróleo			
TPH Total	mg/Kg	62 495	500
Riqueza Macrobentos (S)		13	
Riqueza Peces (S)		1	

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01240

<sup>(a)</sup> Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento

Resultados que exceden el valor ESL



**Figura 5.** Observaciones realizadas durante la colecta hidrobiológica en el sitio S0369: A y B) Agua superficial y sedimento con color y olor a hidrocarburos.

**b) Análisis organoléptico**

Se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macrobentos. En la etapa de campo se observó grasas que cubrían el exoesqueleto de Libelulidae y Chironomidae. Ver Figura 6. Durante el análisis de muestras se observó una sustancia gris y oleosa que cubría parte del exoesqueleto de organismos: Chironomidae, Polymitarcyidae (*Asthenopus* sp.), Dytiscidae, Chaoboridae, Culicidae. Ver Figura 7.



**Figura 6.** Organismos con una sustancia oleosa que cubre el cuerpo de organismos acuáticos. A) Libelulidae, B) Chironomidae.



**Figura 7.** Se observó una sustancia similar a hidrocarburos (negra y oleosa) que cubría parte el exoesqueleto de organismos: A, B y C) Larva de Chironomidae, D) Larva de Culicidae, E) Parte anterior de larva de Chaoboridae, F) Ninfa de Polymitarcyidae, G) Branquias de ninfa de Polymitarcyidae, H) Larva de Dytiscidae.

Asimismo, al momento de la colecta en campo, se observó que los peces presentaban una sustancia oleosa y luego de colocarlo en el formol al 10 % para su preservación desaparecía esta evidencia.



### c) 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 9. Es importante mencionar que el OD está por debajo de lo establecido en los ECA para Agua 2017.

**Tabla 9.** Datos de campo en el sitio S0369.

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)
S0369-HB-001	28,3	4,32	6,71	101,0

## 5. DISCUSIÓN

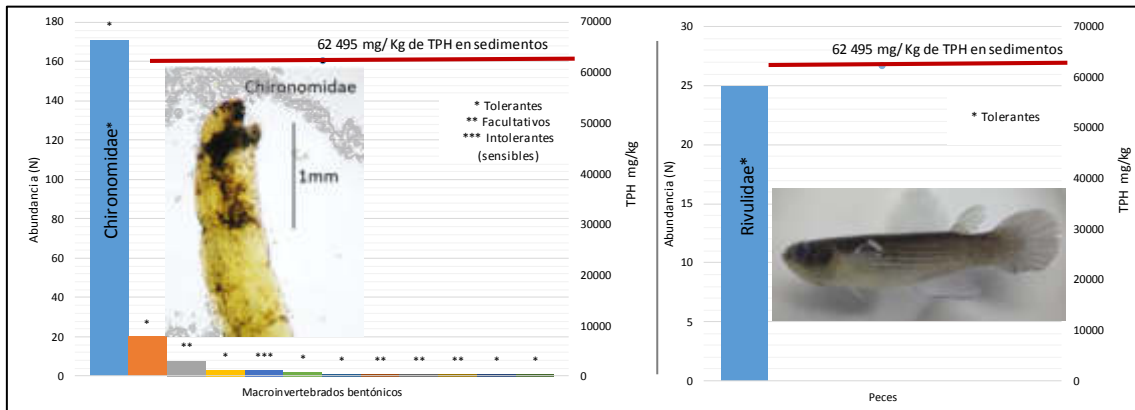
La cocha s/n evaluada en el sitio S0369 corresponde a un cuerpo de agua sin afluentes ni efluentes y su fuente de agua pueden las lluvias o infiltraciones de agua subterránea, por lo que constituye un sistema cerrado, sin embargo, si hubiera una inundación de la cocha, la afectación del hidrocarburo podría extenderse.

Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 13 taxones y un total de 213 organismos, de los cuales, el orden Diptera, además de presentar mayor riqueza de especies también presentó la mayor abundancia y estuvo dominada por la familia Chironomidae con 171 organismos (80 %). Este grupo de larvas acuáticas se caracterizan por ser resistentes a las perturbaciones ambientales, sobre todo a la contaminación orgánica (Ferreira, *et al.*, 2009) e incluso algunos géneros de esta familia pueden persistir a altas concentraciones de hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2005). Lo que pudo evidenciarse, ya que se encontró estos organismos aún en concentraciones altas de TPH (62 495 mg/K) notando su persistencia incluso con aceites e hidrocarburos impregnados en el exoesqueleto. Esto los hace buenos indicadores de afectación en ambientes contaminados por hidrocarburos, pero hacen falta más estudios para poder evaluar la respuesta de estos organismos a impactos por hidrocarburos.

Asimismo, se sabe que algunos insectos acuáticos producen secreciones adhesivas que lo utilizan para diversas funciones, entre ellas la construcción de refugios, defensa y limpieza del cuerpo (Betz , 2010), estas secreciones podrían ayudar al organismo acuático a liberarse del hidrocarburo impregnado en el cuerpo, aunque genere estrés y demande una sobreproducción de la glándula productora podría ser una forma de supervivencia. Lo que puede explicar la presencia de algunos organismos como los Polymitarcidae (*Astenopus* sp.), que, a pesar de estar clasificada como un organismo sensible, se encuentra en estos ambientes con altas concentraciones de hidrocarburos y sobreviviendo aún impregnado con hidrocarburos, ya que, este organismo produce estas secreciones para realizar su refugio en maderas (Betz , 2010; Manzo et al., 2014) y por ello estas secreciones también podrían ayudarle a liberarse poco a poco del hidrocarburo, sin embargo aún no se cuentan con estudios al respecto en estos ambientes amazónicos.

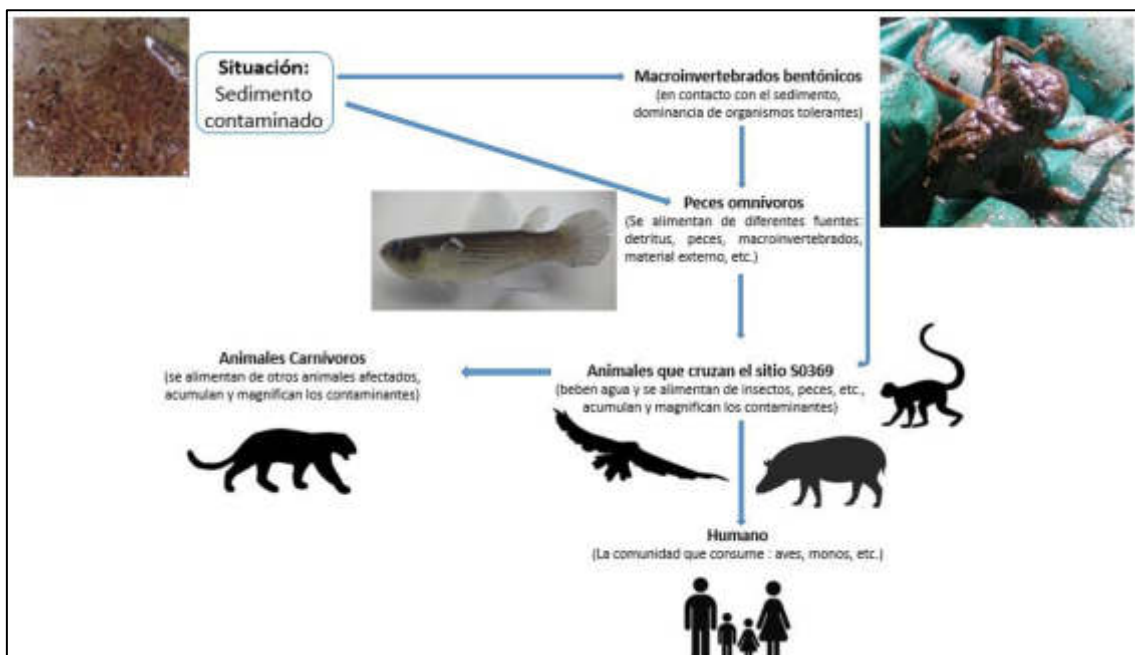
En el caso de peces solo se encontró una especie (*Anablepsoides* sp.) y se trata de organismos tolerantes con capacidad de respirar aire atmosférico y sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno.

Entonces, es evidente la limitada o nula presencia de ciertos organismos de peces y macroinvertebrados de mayor sensibilidad, y la predominancia de grupos considerados tolerantes, los cuales tienen adaptaciones fisiológicas que les permiten poder persistir aún en estos ambientes con altas concentraciones de hidrocarburos. Ver Figura 8.



**Figura 8.** TPH y la predominancia de familias tolerantes de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y peces

Finalmente, es importante mencionar que según los apoyos locales la cocha s/n no corresponde a una zona de pesca de la comunidad, debido a su afectación por hidrocarburos, sin embargo, sirve de fuente agua y alimentación para diversos animales que cruzan el sitio S0369, como por ejemplo monos y aves que se pueden alimentar de adultos de macroinvertebrados observados con afectación por hidrocarburos (Ephemeropteras y Odonatos) y algunos mamíferos de peces. Es así que los metales e hidrocarburos encontrados en los análisis de agua y sedimento, y que superaron los ECA y normativa de referencia, podrían incorporarse a la cadena trófica y biomagnificarse en otros animales e incluso en hombre que se alimenta de estos organismos. Ver resumen en Figura 9.



**Figura 9:** Resumen de la red trófica identificada en el sitio S0369

## 6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos, la baja riqueza y la dominancia de organismos tolerantes como Chironomidae indica perturbación en el ecosistema acuático evaluado.
- En los macroinvertebrados bentónicos se muestra evidente afectación por hidrocarburos ya que se encuentran impregnados con esta sustancia en el exoesqueleto.
- Para los peces la única especie registrada fue *Anablepsoides* sp. de la familia Rivulidae, es tolerante e indica perturbación en el ecosistema acuático evaluado.
- El presente reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas servirá como referencia durante la fase de remediación del sitio S0369.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso F., Calviño P. A., Sebastian Serra W. y García I. 2020. Peces bajo Tierra. Peces estacionales que pueden pasar la mayor parte de su vida enterrados, joyas de nuestra naturaleza. Vol. 10, N°. 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.
- Betz O. 2010. Adhesive Exocrine Glands in Insects: Morphology, Ultrastructure, and Adhesive Secretion. In: von Byern J., Grunwald I. (eds) *Biological Adhesive Systems*. Springer, Vienna.
- Canadian Council of Ministers of the Environment. 1995. Protocol for the derivation of Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life. CCME EPC-98E. Prepared by Environment Canada, Guidelines Division, Technical Secretariat of the CCME Task Group on Water Quality Guidelines, Ottawa. [Reprinted in Canadian environmental quality guidelines, Chapter 6, Canadian Council of Ministers of the Environment, 1999, Winnipeg.]
- Ferreira, J., De Marco, P. & Carvalho, A. 2009. Chironomidae Assemblage Structure in Relation to Organic Enrichment of an Aquatic Environment. *Neotropical Entomology* 38(4):464-471.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. *Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment*. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- Manzo, V.; Romero, F.; Rueda, P.; Molineri, C.; Nieto, C.; Rodríguez, J. y Domínguez, E. 2014. Insectos acuáticos del Parque Provincial Urugua-í, Misiones, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 73 (3-4): 95-110.
- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedreras & C. Ardila. 2005. *Peces de los Andes de Colombia: guía de campo*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.

- 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.
- Pettigrove, V., & Hoffmann, A. 2005. Effects of long-chain hydrocarbon-polluted sediment on freshwater macroinvertebrates. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 24(10), 2500–2508. doi.org/10.1897/05-018R.1
- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica, J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A., Villalba, A., Villamarín, C. 2020. Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.
- Roldán, G. 2003. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.
- Roldán, G. & Ramírez, J. 2008. *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- Valenzuela-Mendoza, L. 2018. Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradient altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.

## 8. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>Resultados</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de macroinvertebrados bentónicos</b>
<b>Anexo A.2</b>	<b>Resultados de peces</b>

# 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 603,607 y 615 – Jesús María

**Contacto:** Marco Padilla Santoyo

**Correo del contacto:** [mpadilla@oefa.gob.pe](mailto:mpadilla@oefa.gob.pe)

**Código de acción:** 0002-9-2020-415

**Termino de referencia:** 905-2020

Distrito: Andoas

**Procedencia:** Provincia: Datem del Marañón

**Ensayo:** Macroinvertebrados  
bentónicos

Departamento: Loreto

**Método:** SMEWW 10500 C (parte  
2)

**Fecha de muestreo:** 2020-10-20

**Fecha de recepción:** 2020-11-05

**Fecha de ensayo:** 2020-11-20 al 2020-11-25

**Fecha de emisión del  
informe:** 2020-12-09

**Plan y procedimiento  
de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante

<b>DATOS DE LA MUESTRA:</b>					<b>1</b>
<b>Matriz</b>					<b>Sedimento epicontinental</b>
<b>Área de muestreo</b>					<b>0,3 m<sup>2</sup></b>
<b>Número de muestras:</b>					<b>1</b>
<b>Código del punto de muestreo:</b>					<b>S0369-HB-001</b>
<b>Fecha de muestreo :</b>					<b>2020-10-20</b>
<b>Hora de muestreo:</b>					<b>08:09</b>
<b>PHYLUM</b>	<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE DE ESPECIE</b>	<b>Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m<sup>2</sup>)</b>
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	1
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	3
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Pisidiidae	Pisidiidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	<i>Asthenopus sp.</i>	3
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	8
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Mesovellidae	Mesovellidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Dytiscidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chaoboridae	Chaoboridae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	60
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	111
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	Culicidae ND	1
<b>S (Total de taxones)</b>					<b>13</b>
<b>N (Abundancia)</b>					<b>213</b>

<b>OBSERVACIONES</b>	Se observó restos una sustancia negra y oleosa similar hidrocarburos cubriendo el exoesqueleto de organismos del macrobentos.
----------------------	---

**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:  
 GAMBOA MENDOZA Miriam  
 Lizbeth FIR 70432858 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 09/12/2020 18:47:09-0500





**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, & 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.
- Hamada, N., J.H. Thorp, & D.C. Rogers. 2018. Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates--Volume III. Academic Press.
- Roldan, G.1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.




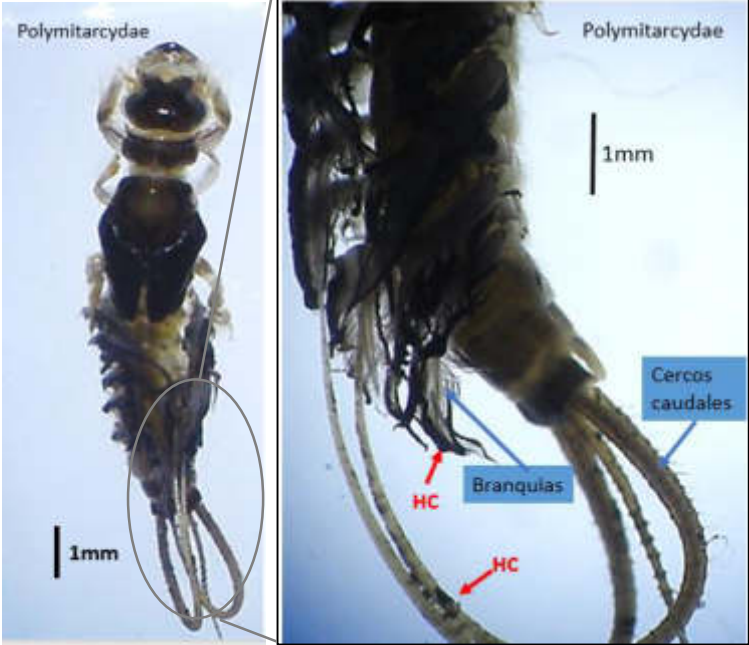
Firmado digitalmente por:  
GAMBOA MENDOZA Miriam  
Lizbeth FIR 70432856 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 07/12/2020 21:11:52-0500

Código de acción: 0002-9-2020-415				TDR: 905-2020	
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 1</b> S0369-HB-001					
	<b>Descripción:</b> Durante el proceso de tamizado se observó iridiscencia, grasa y una sustancia negra impregnada en sedimento.				
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 2</b> S0369-HB-001					
	<b>Descripción:</b> Se observó restos una sustancia negra y oleosa similar hidrocarburos cubriendo el exoesqueleto de organismos del macrobentos.				

Código de acción: 0002-9-2020-415

TDR: 905-2020

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 3</b> S0369-HB-001					
	<b>Descripción:</b> Se observó restos una sustancia negra y oleosa similar hidrocarburos cubriendo el exoesqueleto de organismos del macrobentos.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 4</b> S0369-HB-001					
	<b>Descripción:</b> Se observó restos una sustancia negra y oleosa similar hidrocarburos(HC) cubriendo el exoesqueleto de organismos del macrobentos.				

# ANEXO A.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE NECTON (PECES)

**Solicitante:** Subdirección de Sitios Impactados

**Domicilio legal del solicitante:** Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

**Contacto:** Marco A. Padilla Santoyo

**Correo del contacto:** [mpadilla@oefa.gob.pe](mailto:mpadilla@oefa.gob.pe)

**Código de acción:** 0002-9-2020-415

**REQUERIMIENTO DE SERVICIO**

905-2020

Distrito: Andoas

**Procedencia:** Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

**Plan y procedimiento de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10 600 D (parte 1)	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección

LC: Límite de Cuantificación

**Fecha de muestreo:** 2020-10-20

**Fecha de recepción:** 2020-11-05

**Fecha de ensayo:** 2020-12-01

**Fecha de emisión del informe:** 2020-12-11

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.



Firmado digitalmente por:  
VALCARCEL ROJAS Darwin  
Ronal FIR 44208196 hard  
Motivo: Soy autor del  
documento/ C. B. P. 9065  
Fecha: 11/12/2020 20:37:43-0500

**OBSERVACIONES:** Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorios GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

**Nota:** Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

<b>DATOS DE LA MUESTRA:</b>					<b>1</b>
Código GEMA					GEMA00003
Producto declarado por el solicitante					N.A.
Matriz analizada					Biota
Condición de la muestra					Preservada
Código del punto de muestreo:					S0369-HB-001
Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD)					2020-10-20
Hora de muestreo (HH:MM)					08:09
<b>PHYLUM</b>	<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIES</b>	<b>Individuos/muestra</b>
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Anablepsoides</i> sp.	1
<b>S (Total de especies)</b>					<b>1</b>
<b>N (Abundancia)</b>					<b>1</b>

<b>OBSERVACIONES</b>	N.A.: No aplica.
----------------------	------------------

# **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: 23/12/2020				
CODIGO SITIO:		S0369		NOMBRE POPULAR:		No aplica		
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)</b>								
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO</b>								
<b>Reconocimiento:</b> MARILYN SALVATIERRA MEDINA, Tercero Evaluador; STEVEN BENDEZU BENDEZU <b>Ejecución de muestreos:</b> JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; BRYANT O'NEILL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; JHON ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA, Tercero Evaluador; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador; CARLOS ALBERTO QUISPE GIL, Locador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS, Locador; ROMAN FILOMENO GAMARRA TORRES, Locador; KELLY VARGAS SOLORZANO, Locador.								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO</b>								
<b>Ficha de reconocimiento:</b> MARILYN SALVATIERRA MEDINA, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador. <b>Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental:</b> Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados. <b>Reporte de Campo:</b> JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; BRYANT O'NEILL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; JHON ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador, MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados. <b>Reportes de Resultados:</b> JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados. <b>Elaboración de IISI:</b> JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluado; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Stios Impactados.								
<b>FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:</b>		<b>Reconocimiento:</b> 9 de marzo de 2018. <b>Toma de muestras ambientales:</b> 6, 20 y 23 de octubre de 2020.						
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
<b>LOCALIDAD</b>	Titiyacu			<b>ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:</b>	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.			
<b>DISTRITO</b>	Andoas							
<b>PROVINCIA</b>	Datem del Marañon							
<b>REGION</b>	Loreto			<b>PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).</b>	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año (estación Teniente López ). Tomado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jíbaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE, página 4.1.4-15			
<b>CUENCA</b>	Pastaza							
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)								
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	336553	9701585	-		336603	9701584	-	18 Sur
B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	336554	9701597	-		336578	9701546	-	No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	336566	9701614	-		336558	9701573	-	
D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )
	336582	9701609	-		-	-	-	1951



DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO							
Cota superior (msnm)	254			Cota inferior (msnm):	251		
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				65			
Otra información relevante (pendientes)				En el sitio S0369 se encuentra en una terraza media y presenta un microrrelieve ondulado suave cuya pendiente aproximada varía entre 2-4%. El sitio se encuentra adyacente y al este de la Plataforma C y a una menor altitud.			
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO							
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				El sitio presenta zonas inundables cercanas a la cocha s/n estacionales.			
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				Se cuenta con una cocha sin entrada o salida de flujo.			
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 S0369, se puede llegar vía terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados hasta la Plataforma C, que se encuentra contigua al sitio. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0369 en camioneta es de aproximadamente 40 minutos (distancia aproximada 12 km). Asimismo, también se puede acceder desde la comunidad nativa Titiyacu realizando una caminata durante 3 horas aproximadamente.			
Posibilidad de establecer campamento (describir)				Se puede establecer un campamento en la Plataforma C que esta adyacente al sitio S0369. Asimismo, la comunidad de Nuevo Andoas se encuentra a 12 km al sur del sitio, donde se tiene las facilidades de alojamiento necesarias.			
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?				El sitio S0369 presenta una cocha s/n, que de acuerdo a los resultados analíticos se encuentra afectadas; asimismo, no se realiza actividades de pesca en dicha cocha. El sitio no presenta quebradas.			
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	Comunidad nativa Titiyacu		Nº POBLADORES	69 habitantes (Titiyacu) (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	334517	9692053	-	18 Sur	236	10 (lineal)	Titiyacu
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades.				
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pastaza, el cual tiene un uso recreativo, de transporte y de pesca. Coordenadas Este: 334269, Norte: 9691255 (UTM, WGS84)			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)	No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0369, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos que se podrían usar allí se encuentran a más de 2 km del sitio.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	De acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental en el sitio y su entorno no se realizan actividades de pesca, estos cuerpos de agua se ubican a 10 km (en línea recta) de la comunidad nativa Titiyacu.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)	Es la quebrada Titiyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Titiyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, el punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, Norte: 9693084 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0369, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.		
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	No se visualizaron áreas de cultivo próximo al sitio S0369. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades Titiyacu, Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, etc. La más próxima se encuentra a 8,1 km de distancia en línea directa (coordenadas 332693 E / 9694471 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0369, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.						
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Titiyacu se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.						

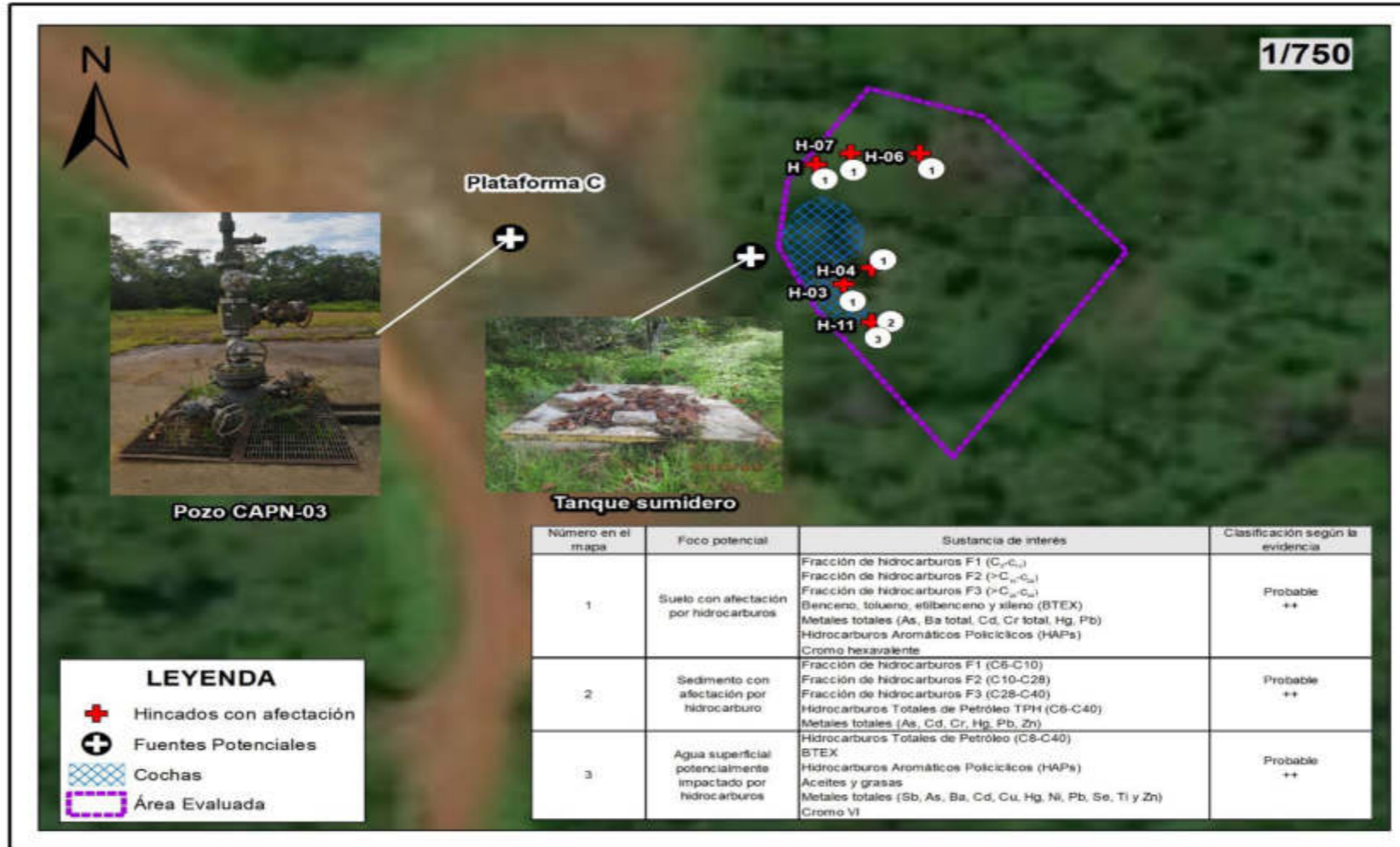
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio se encuentra fuera de área de operación petrolera. Sin embargo, vale indicar que se encuentra contiguo a la plataforma C donde se ubica el pozo petrolero CAPN-03. De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-03 se encuentra en estado productivo cerrado.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	<p>El sitio S0369, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.).</p> <p>No se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0369, al parecer siempre ha sido zona de bosque, sin embargo, este se encuentra contiguo a la Plataforma C que contiene al pozo CAPN-03.</p> <p>De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-03 se encuentra en estado productivo cerrado; asimismo, de acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, el inicio de perforación del pozo CAPN-03 fue el 1 de marzo de 1974 y su término de perforación fue el 22 de abril de 1974, teniendo como fecha de última producción el 05 de mayo de 2003. Adicional al pozo petrolero se encuentra un tanque sumidero en la plataforma.</p> <p>De acuerdo a la información recopilada del informe de Identificación de sitio con código CNOR12 (antecedente del sitio S0369), se tuvieron las descargas de las actividades de workover (aumenta la producción o repara pozos existentes) y la descarga de tanque sumidero en el sitio S0369.</p>
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	<p><b>Carta PPN-OPE-0013-0090 del 10 de mayo de 2013</b> 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» (ahora Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0369 se encuentra vinculado con el registro con código CNOR12 incluidos en la lista de «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó a la citada referencia el código R002852.</p> <p><b>Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, del 9 de julio de 2013 y 3 de setiembre de 2013, respectivamente</b> Mediante el informe 326-2013-OEFA/DE-SDCA, el OEFA identificó sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1-AB (ahora Lote 192). De la revisión del documento se verificó que dentro del sitio S0369 se ubican los puntos de muestreo SL-CAP-N-1R y SL-CAP-N-1Q; y en el entorno del sitio S0369 el punto de muestreo SL-CAP-N-1P. De los resultados analíticos se indican que la muestra tomada en el punto SL-CAP-N-1R, superó los ECA para suelo, uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM en el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) con un valor de 5409,10 mg/Kg. La SSIM asignó a la citada referencia el código R000130.</p> <p>Del Informe Complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA se señala la identificación de treinta y ocho (38) sitios contaminados en la cuenca del río Pastaza, de los cuales el sitio S0369 se encuentra vinculado con el punto de monitoreo con código SL-CAP-N-1R ubicado en un área de 7477 m2.</p> <p><b>Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015</b> Mediante la citada carta, la empresa Pluspetrol Norte S.A. remite al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB. De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0369 se encuentra relacionado con los registros relacionados a «Instalaciones, equipos y facilidades inactivos» y «Suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R000747, R001432, R000750, R001478 y R001736 respectivamente</p> <p><b>Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAEE del 7 de diciembre de 2016</b> Mediante el citado oficio la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».</p> <p>Vinculado al sitio S0369, se encuentra el «Informe de identificación de sitio con código CNOR12» (en adelante IIS CNOR12); en este sitio se tomaron 24 muestras de suelo, de las cuales ninguna superó los ECA para suelo, uso industrial establecidos en el Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (Anexo B.4) Si se compara los resultados analíticos del sitio con los ECA para suelo, uso Agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, se registra excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (1428,4 mg/Kg) en una (1) muestra de suelo con código CN012_009_SS_BA_175_141222 (coordenadas UTM WGS84, 336562E/9701564N) colectada a 1,75 m a 2,00 m de profundidad. La SSIM no asignó un código de referencia a esta información, pero se usará como insumo dentro del proceso de identificación. Asimismo, se considera información relacionada a instalaciones en el entorno al sitio S0369, los cuales fueron descritos en la Tabla 3.5. del informe.</p> <p><b>Carta N.º 058-2018-FONAM, del 22 de marzo de 2018</b> Mediante dicha carta Fonam traslada información alcanzada por representantes de las federaciones. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0369 se encuentra vinculado con el código SL-CAP-N-1R OEFA sitio CN4 descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» comprendiendo una extensión de 7477 m2. La SSIM asigno a la citada referencia el código R003167.</p> <p><b>Carta S/N de Puinamudt, del 12 de agosto de 2020</b> Mediante dicha carta, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt remite 1209 registros de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe, Fediquep, Acodecospat y Feconacor. De la revisión de la información enviada se ha podido verificar que el sitio S0369 se encuentra vinculado a los registros con los siguientes códigos: -PJV201608 (coordenadas UTM 336582E/ 9701600N) descrito como «Sitio: en territorio de la comunidad Titiyacu, Batería Capahuari Norte. Piscina de aceite vieja de los tiempos de Oxy y Pluspetrol». La SSIM asigno el código de referencia R004413. -PMO201304 (coordenadas UTM 336589E/ 9701583N) descrito como «Sitio: derrames del Pozo 1 de Capahuari Norte, al km 14 de la carretera a Capahuari Norte. El safe tank vierte a una zona, que cuando rebalsa alimenta la colpa. La fauna ha convertido una zona contaminada en colpa». La SSIM asigno el código de referencia R004254. -PRD201413 (coordenadas UTM 336596E/ 9701584N) descrito como «Sitio: pozo 3, batería Capahuari Norte. Una colpa contaminada. Este es un importante punto de alimentación para varias especies como la sachavaca (tapir)». La SSIM asigno el código de referencia R004320.</p>
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0369; tampoco denuncias registradas en el SINADA.
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El sitio presenta suelo contaminado por hidrocarburos, al igual que el agua superficial y el sedimento de cocha s/n. No se observaron manchas en la flora; sin embargo, del análisis organoléptico realizado a las comunidades hidrobiológicas se tiene que se observaron ejemplares de macrobentos capturados en la cocha s/n, con grasa y manchas oscuras similares a hidrocarburos adherido al exoesqueleto.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos en el sitio S0369, que generen condiciones inseguras.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se evidenció olor por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo y sedimentos; además se observó iridiscencia y películas ligeramente oleosas en el agua superficial de la cocha del sitio.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)				
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva	
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del área del sitio no se observó pozo petrolero. Sin embargo, vale indicar que se encuentra contiguo a la plataforma C donde se ubica el pozo petrolero CAPN-03. De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-03 se encuentra en estado productivo cerrado.	
B) Derrames superficiales	-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales. Sin embargo, en la Plataforma C adyacente al sitio se ha observado un tanque sumidero a una mayor altura que la cocha s/n. Asimismo, del Informe de identificación de sitio con código CNOR12, se indica que se realizaron descargas de las actividades de Workover realizadas en el pozo, y descargas del tanque sumidero en el sitio S0369.	
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames de agua de formación. Sin embargo, adyacente al pozo se ubica la Plataforma C con el pozo petrolero CAPN-03 que sí podrían haber aportado aguas de formación al sitio.	
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos en el sitio S0369	
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos en el sitio S0369	
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio S0369	
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron elementos corto punzantes en el sitio S0369	
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció.	Valor LEL: N.A.
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas activas sobre la cocha s/n del sitio S0369; sin embargo, del Informe de identificación de sitio con código CNOR12, se indica que se realizaron descargas de las actividades de Workover realizadas en el pozo sobre la cocha s/n. Asimismo, el tanque sumidero se ubica a mayor altura de la cocha s/n. Cabe mencionar, que durante las actividades realizadas se observó hidrocarburos sobre la superficie del agua, así como en los sedimentos de la cocha.	
J) Otros	-	-	Ninguno.	
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.			
DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS				
Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De la evaluación realizada al sitio S0369 se ha encontrado una muestra que presentan concentración de Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.  Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: Valores entre 14,0 a 31,0 ppm		Área evaluada: 1951 m <sup>2</sup> Área contaminada: 781 m <sup>2</sup>	0,9
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0369, no se evaluó el componente agua subterránea.		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0369, se evaluó el componente agua superficial en la cocha s/n del sitio, reportándose valores para los parámetros aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo, bario, cobre, fósforo, plomo y zinc que superan los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, E1: Lagunas y lagos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, subcategoría E2.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0369, se evaluó el componente sedimento en la cocha s/n del sitio, encontrándose valores para el parámetro TPH que superan el valor ESL (Ecological Screening Level) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiens.		-	0,4
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc). Durante el reconocimiento y evaluación de campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0377; sin embargo, del análisis organoléptico realizado a las comunidades hidrobiológicas se tiene que se observaron ejemplares de macrobentos capturados en la cocha s/n, con grasas y manchas oscuras similares a hidrocarburos adherido al exoesqueleto.  Asimismo el EIA sísmica 3D en capahuari norte sur, tambo este y jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB. Evaluó el recurso forestal en capahuari norte, concluyendo que los bosques de colinas altas, colinas mixtas y colinas bajas tipo I, albergan los volúmenes más altos de madera en pie, categorizados como bosques de categoría excelente. Además, de registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos. 121 especies de anfibios y reptiles. Concluyendo que los bosques de colinas altas y bosque de terrazas mixtas presentan una sencibilidad biológica alta debido a que alberga la mayor diversidad de especies de fauna. Los bosques de colinas bajas, de lomadas mixtas y bosques secundarios resultaron con un nivel de sencibilidad baja. Dentro del área de estudio se registro un total de nueve especies de vegetación consideradas de protección nacional según el Decreto Supremo No 043-2006-AG, especies forestales por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 034-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Atelidae, Felidae y Tapiridae. Especial atención merece una especie, el "maquisapa cenizo" Ateles belzebuth.		-	-
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	
Aceites y grasas	-	-	-	-	2	62,34	-	-	Durante las actividades de campo se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor) en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos.
TPH-F1	1	< 0,3	2	58,0	-	-	-	-	
TPH-F2	8	5403	2	42142	-	-	-	-	
TPH-F3	8	2497	2	20345	-	-	-	-	
TPH	-	-	2	62495	2	283,5	-	-	
Bario	8	113,20	-	-	2	30,5	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Antimonio	-	-	-	-	2	0,00017	-	-	
Arsénico	8	12,8	2	7,6	2	0,01574	-	-	
Cadmio	8	0,06015	2	0,38025	-	-	-	-	
Cobre	-	-	-	-	2	0,2097	-	-	
Cromo	-	-	2	85	-	-	-	-	No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0369
Cromo VI	8	< 0,1	-	-	2	< 0,008	-	-	
Fósforo	-	-	-	-	2	2,41	-	-	
Mercurio	8	0,101	2	0,044	2	< 0,000070	-	-	
Niquel	-	-	-	-	2	0,0478	-	-	
Plomo	8	18,1	2	34,7	2	0,46427	-	-	
Selenio	-	-	-	-	2	0,00486	-	-	
Talio	-	-	-	-	2	0,0008	-	-	
Zinc	-	-	2	106	2	3,43	-	-	
Benceno	1	< 0,01	-	-	2	< 0,001	-	-	
Tolueno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Xilenos	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	1	< 0,003	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	1	< 0,005	-	-	2	< 0,000013	-	-	
Antraceno	-	-	-	-	2	< 0,000016	-	-	
Fluoranteno	-	-	-	-	2	< 0,000013	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian que una muestra de suelo presenta concentración del parámetro Fracción de hidrocarburos F2, que superan los niveles establecidos en los ECA para suelo, uso agrícola, según lo establecido en la norma Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Asimismo, los resultados de laboratorio evidencian que las muestras de agua superficial presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en los ECA para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – E1: Lagunas y lagos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, en los parámetros Hidrocarburos totales de petróleo, bario, cobre, fósforo, plomo y zinc. Además, los resultados de laboratorio evidencian que algunas muestras de sedimento presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en las normas referenciales para sedimento en los parámetros hidrocarburos totales de petróleo.								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA: <b>Muestreo de suelos:</b> Informe de ensayo N.º S-20/042532, N.º SAA-20/00990, N.º S-20/042558 (duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. <b>Muestreo de agua superficial:</b> Informe de ensayo N.º 53787-2020 del laboratorio ALS LS Perú, N.º SAA-20/01263 y A-20/122498 (duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. <b>Muestreo de sedimento:</b> Informes de ensayo N.º SAA-20/01240 del laboratorio AGQ Perú S.A.C. Las muestras duplicadas no se han considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica.								
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
En el sitio S0369 está ubicado en una terraza media de suelo arcilloso con colores entre marrón y gris, con presencia de materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación, de material parenteral aluvial y drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).									
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Se observaron suelos húmedos y mojados que presenta una textura arcillo y arcillo arenosa, con diferentes tonalidades de color (marrón y gris) de permeabilidad baja, y la consistencia firme.									

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.	El sitio S0369 corresponde a un bosque con vegetación arbórea y presencia de helechos en la parte alta cercana a la plataforma. El sitio no tiene un uso industrial ni residencial.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del sitio S0369, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales; en el entorno más próximo, contiguo al sitio se encuentra la Plataforma C que contiene al pozo CAPN-03 y un tanque sumidero. Se observó, además, al oeste del sitio una vía de acceso que corresponde al sistema de transporte de la zona que conecta con la comunidad Nuevo Andoas. Todas estas instalaciones son de uso industrial.	-
¿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 S0369 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja.  De acuerdo a la información de Ecosistemas de Loreto, se advierte la presencia de un pantano de palmeras (aguajales) ubicado a 4 km al sureste del sitio.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	De la información recopilada acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0369 y sus inmediaciones, se indica que no se realiza pesca en la cocha s/n ni se realizan actividades de caza y recolección en el sitio.	-
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)	El sitio tiene un cocha s/n que no presenta entrada o salida de agua.	-

Imagen del sitio S0369



Pozo petrolero CAPN-03



Tanque sumidero



Vista panorámica de la cocha s/n



Vista de hidrocarburos sobre la superficie del agua de la cocha s/n y organismos cubiertos con hidrocarburos

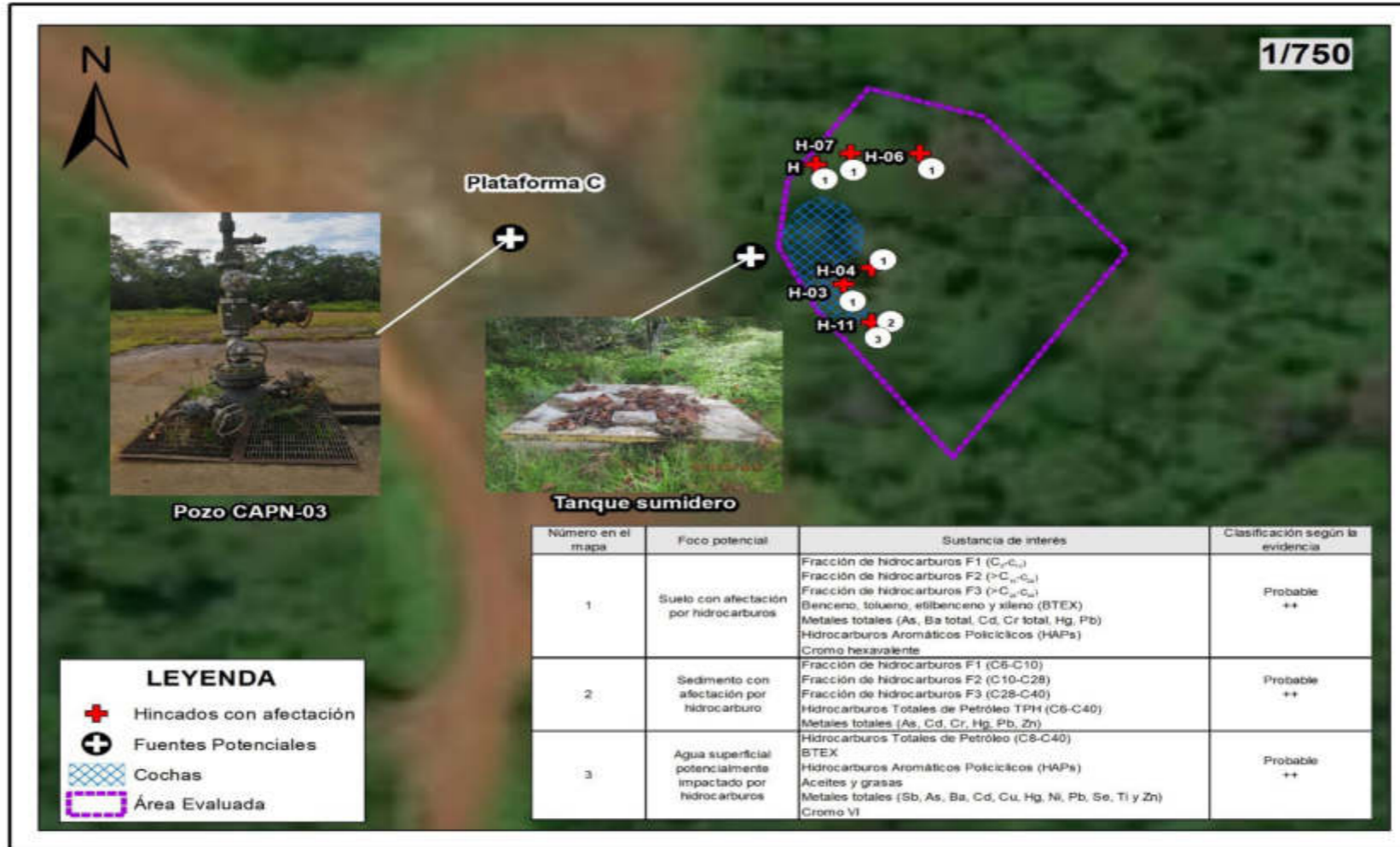


Muestra de suelo S0369-SU-003 donde se supero los ECA suelo para la fraccion de hidrocarburos F2



Sedimento de la cocha s/n con manchas de hidrocarburos

Imagen del sitio S0369



Pozo petrolero CAPN-03



Tanque sumidero



Vista panorámica de la cocha s/n



Vista de hidrocarburos sobre la superficie del agua de la cocha s/n y organismos cubiertos con hidrocarburos



Muestra de suelo S0369-SU-003 donde se supero los ECA suelo para la fracción de hidrocarburos F2



Sedimento de la cocha s/n con manchas de hidrocarburos

# **ANEXO I**

Ficha para la evaluación del nivel de riesgo



CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pireno, naftaleno, fenantreno, pireno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (e.g., 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

\* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterránea, agua superficial)

Cociente ECA	185,71
--------------	--------

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	F <sub>ECA</sub> o Norma de referencia	F <sub>ECA</sub> agrícola o norma de referencia Corregido	F <sub>ECA</sub> agrícola (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0,3	0,00	0,00	0,33
	Benceno	0,03	Suelo		0,01	0,33	0,33	
	Tolueno	0,37	Suelo		0,01	0,03	0,03	
	Etilbenceno	0,082	Suelo		0,01	0,12	0,12	
	Xilenos	11	Suelo		0,01	0,00	0,00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo		5403	4,50	4,50	124,99
	TPH	0,5	Agua superficial		62,34	124,68	124,68	
	TPH	500	Sedimento		62495	124,99	124,99	
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		2497	0,83	0,83	0,83
PAH's	Naftaleno	0,1	Suelo		0,003	0,03	0,03	0,13
	Benzo(a)pireno	0,1	Suelo		0,005	0,05	0,05	
	Benzo(a)pireno	0,0001	Agua superficial		0,000013	0,13	0,13	
	Antraceno	0,0004	Agua superficial		0,000016	0,04	0,04	
	Fluoranteno	0,001	Agua superficial		0,000013	0,01	0,01	
Metales	Bario	750	Suelo		113,2	0,1509	0,15	185,71
	Plomo	70	Suelo		19,0	0,27	0,27	
	Cadmio	1,4	Suelo		0,06015	0,04	0,04	
	Mercurio	6,6	Suelo		0,101	0,02	0,02	
	Arsénico	50	Suelo		5,68	0,11	0,11	
	Cromo VI	0,4	Suelo		0,1	0,25	0,25	
	Cromo VI	0,011	Agua superficial		0,008	0,73	0,73	
	Antimonio	0,64	Agua superficial		0,00017	0,00	0,00	
	Arsénico	0,15	Agua superficial		0,01574	0,10	0,10	
	Bario	0,7	Agua superficial		30,5	43,57	43,57	
	Cobre	0,1	Agua superficial		0,2097	2,10	2,10	
	Mercurio	0,0001	Agua superficial		0,00007	0,70	0,70	
	Níquel	0,052	Agua superficial		0,0478	0,92	0,92	
	Plomo	0,0025	Agua superficial		0,46427	185,71	185,71	
	Selenio	0,005	Agua superficial		0,00486	0,97	0,97	
	Talio	0,0008	Agua superficial		0,0008	1,00	1,00	
	Zinc	0,12	Agua superficial		3,43	28,58	28,58	
	Arsénico Total	17	Sedimento		3,11	0,18	0,18	
	Cadmio Total	3,5	Sedimento		0,38025	0,11	0,11	
	Cobre Total	197	Sedimento		85	0,43	0,43	
Cromo Total	90	Sedimento		28,9	0,32	0,32		
Mercurio Total	0,486	Sedimento		0,044	0,09	0,09		
Plomo Total	91,3	Sedimento		34,7	0,38	0,38		
Zinc Total	315	Sedimento		106	0,34	0,34		
Fisicoquímicos	Aceites y grasas	5	Agua superficial		62,34	12,47	12,47	68,86
	Fósforo total	0,035	Agua superficial		2,41	68,86	68,86	
PCB	PCB	0,5	-		0	0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Arsénico	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Cadmio	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Plomo	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Cromo VI	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Mercurio	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Antimonio	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Cobre	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Níquel	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Selenio	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Talio	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Zinc	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Cromo Total	0	Sin información sobre la biodisponibilidad	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier	Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)	1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH	0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas	0,5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes	0,5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).	0,25

## FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

**Sitio impactado: S0369**

**NRF 0**

*NRF = Factor EP + Factor R*

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

### ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
<b>Valor asignado EP1</b>	<b>0</b>		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas, por ello le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
<b>Valor asignado EP2</b>	<b>0</b>		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos; las cuales podrían originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto, por ello se le asigna el valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP3</b>	<b>0</b>		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
<b>Valor asignado EP4</b>	<b>0</b>		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0369, toda vez que no se observaron sustancias inflamables, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
<b>Valor asignado EP5</b>	<b>0</b>		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP6</b>	<b>0</b>		

**FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6)** **0** (valor sobre un total de 50)

### RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima un recorrido de 3 horas a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
<b>Valor asignado R1</b>	<b>10</b>		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	De acuerdo a lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron en el reconocimiento, en el sitio y su entorno no se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se asigna un valor de 0.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
<b>Valor asignado R2</b>	<b>0</b>		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0369 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
<b>Valor asignado R3</b>	<b>10</b>		

**FACTOR R (Suma R1+R2+R3)** **20** (valor sobre un total de 50)

## FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

**Sitio impactado: S0369**

**NRF 0**

*NRF = Factor EP + Factor R*

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

### ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
<b>Valor asignado EP1</b>	<b>0</b>		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas, por ello le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
<b>Valor asignado EP2</b>	<b>0</b>		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos; las cuales podrían originar cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes a su contacto, por ello se le asigna el valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP3</b>	<b>0</b>		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
<b>Valor asignado EP4</b>	<b>0</b>		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0369, toda vez que no se observaron sustancias inflamables, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
<b>Valor asignado EP5</b>	<b>0</b>		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	En el Sitio S0369, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas asociadas a las actividades de hidrocarburos, por ello se le asigna el valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP6</b>	<b>0</b>		

**FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6)** **0** (valor sobre un total de 50)

### RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima un recorrido de 3 horas a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
<b>Valor asignado R1</b>	<b>10</b>		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	De acuerdo a lo señalado por los monitores comunitarios que acompañaron en el reconocimiento, en el sitio y su entorno no se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se asigna un valor de 0.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
<b>Valor asignado R2</b>	<b>0</b>		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0369 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
<b>Valor asignado R3</b>	<b>10</b>		

**FACTOR R (Suma R1+R2+R3)** **20** (valor sobre un total de 50)

## FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0369**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **39,1**

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) **47,2**

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO	Valor
<b>Factor Sustancia (basado en información analítica)</b>	
Índice ECA (sobre total de 15)	15,00
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag sub)	7,75
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	3,00
	<b>25,75</b>
<b>Factor in-situ</b>	
F <sub>in-situ</sub> suelo (fondo escala 12)	9,00
F <sub>in-situ</sub> sedimento (fondo de escala 4.5)	4,50
F <sub>in-situ</sub> agua superficial (fondo de escala 4.5)	4,50
F <sub>in-situ</sub> flora y fauna (fondo de escala 9)	7,00
	<b>25,00</b>
<b>Factor extensión</b>	
Factor Extensión (sobre 40)	<b>7,50</b>
<b>VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 58,25</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>2%</b>	
<i>Score Información Conocida</i>	57,00
<i>Score Información Potencial</i>	1,25

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
<b>Factor Transporte de contaminante por inundabilidad</b>	
	18,00
(fondo escala 28)	<b>18,00</b>
<b>Índice transporte (escurrimiento)</b>	
Topografía (fondo de escala 18)	9,00
<b>Factor corrector:</b>	
<i>Permeabilidad suelo superficial</i>	0,50
<i>Cobertura Vegetal</i>	0,33
<b>Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)</b>	<b>7,47</b>
<b>Índice transporte (subterráneo)</b>	
Profundidad agua (napa freática)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	<b>7,00</b>
<b>Índice transporte (superficial)</b>	
(fondo escala 18)	<b>6,00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano</b>	
(fondo escala 18)	<b>0,00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico</b>	
(fondo escala 18)	<b>18,00</b>
<b>Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 38,47</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>8%</b>	
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>	34,47
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>	4
<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 56,47</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>8%</b>	
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>	52,47
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>	4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
<b>RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado</b>	
	4,00
(fondo escala 40)	<b>4,00</b>
<b>RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación</b>	
	4,00
(fondo escala 20)	<b>4,00</b>
<b>RH3 - Uso sitio impactado</b>	
	2,50
(fondo escala 20)	<b>2,50</b>
<b>RH4 - Accesibilidad</b>	
	5,00
(fondo escala 20)	<b>5,00</b>
<b>RH5 - Tamaño poblacional</b>	
	5,00
(fondo escala 20)	<b>5,00</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 20,50</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>0%</b>	
<i>Score Información Conocida</i>	21
<i>Score Información Potencial</i>	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
<b>RE1-Categoría de protección</b>	
	16,75
(fondo escala 50)	<b>16,75</b>
<b>RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles</b>	
	20,00
(fondo escala 50)	<b>20,00</b>
<b>Factor corrector:</b>	
<i>RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano</i>	0,50
	<b>0,50</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 26,75</b>	
Incertidumbre de la evaluación <b>0%</b>	
<i>Score Información Conocida</i>	36,75
<i>Score Información Potencial</i>	0

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100) **58,25**  
 Incertidumbre de la evaluación **2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	<b>Cociente ECA</b>		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 185,71 por lo cual se considera un valor de 15.
	10 < Cociente ECA < 20	10	
	1 < Cociente ECA < 10	6,25	
	Cociente ECA < 1	0	
No se tienen datos analíticos	7,5		
<b>Valor asignado I-ECA (sobre 15)</b>		<b>15</b>	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	<b>Suelo</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 1 parámetro: Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), por lo que se asigna el valor de 2.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
<b>Valor asignado I-Suelo</b>	<b>2</b>		
I-Ag sup	<b>Agua superficial</b>		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	Se superó el ECA para 6 parámetros: Aceites y grasas, TPH, bario, cobre, fósforo, plomo y zinc, por lo que se asigna el valor de 2,5.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
<b>Valor asignado I-Ag sup</b>	<b>2,5</b>		
I-Sedim	<b>Sedimentos</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó las normas referenciales para 1 parámetro: TPH, por lo que se asigna el valor de 2.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
<b>Valor asignado I-Sedim</b>	<b>2</b>		
I-Ag subt	<b>Agua subterránea</b>		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	<b>Valor asignado I-Ag subt</b>	<b>1,25</b>	
<b>Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10,5)</b>	<b>7,75</b>		

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	<b>Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)</b>		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetros Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), TPH, aceites y grasas, bario, cobre, fósforo, plomo y zinc, los mismos que se agrupan en 3 clases, por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
<b>Valor asignado I-Param exced (sobre 4,5)</b>	<b>3</b>		
<b>Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)</b>		<b>25,75</b>	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F in-situ (Suelo)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)</b>		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0369, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (olor) durante la evaluación, así como durante el muestreo de suelo, y se registraron lecturas de COVs entre 14,0 a 31,0 ppm en las muestras, por consiguiente, se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
<b>Valor F in-situ (Suelo)</b>	<b>9</b>		
F in-situ (sedimento)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento</b>		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	En el sitio S0369, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (color y olor) durante la evaluación en el sedimento, por consiguiente se asigna un valor de 4,5.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
<b>Valor asignado F in-situ (Sedim)</b>	<b>4,5</b>		
F in-situ (Agua superficial)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial</b>		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	En el sitio S0369, se observaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburo (fase libre, iridiscencia y olor) durante la evaluación en el agua superficial, por consiguiente se asigna un valor de 4,5.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
<b>Valor asignado F in-situ (Ag sup)</b>	<b>4,5</b>		
F in-situ (Flora y fauna)	<b>Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna</b>		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Se observaron ejemplares de macrobentos con manchas oscuras similar a hidrocarburos, por lo que se asigna el valor de 7.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
<b>Valor asignado F in-situ (Flora y fauna)</b>	<b>7</b>		
<b>Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)</b>		<b>25,00</b>	

**FACTOR EXTENSIÓN**

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>EXT</sub>	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0,0781	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	Para el sitio S0369 se evaluó un área de 0,1951 ha, y con los resultados se ha estimado un área contaminada de extensión 0,0781 ha, por lo cual se le asigna un valor de 7,5.
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7,5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F <sub>EXT</sub>	7,50	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7,50	

**FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO**

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>ACT</sub>	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Para el sitio S0369, no se observaron focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		Valor asignado F <sub>ACT</sub>	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

**Índice FOCO (sobre 100) 58,25**

57,00	Score Informacion Conocida
1,25	Score Informacion Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)</b>	<b>38,47</b>
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	<b>8%</b>

<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)</b>	<b>56,47</b>
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	<b>8%</b>

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad			
N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{TRANSP\_INUND}$	<b>Índice inundabilidad</b>		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0369 se ubica en un paisaje de terraza media y presenta pendiente ligeramente inclinada (2-4%), además de un microrelieve ondulado lo que evita que el sitio presente condiciones inundables, por ello se asigna un valor de 0.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
<b>Valor <math>I_{TRANSP\_INUND}</math> (sobre 28)</b>	<b>18</b>		

Índice Transporte por escurrimiento superficial $I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	<b>Topografía</b>		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0369 se encuentra en una zona con pendiente ligeramente inclinada (2-4%), presenta un microrelieve ondulado con baja capacidad de escurrimiento hacia otras áreas, por ello se asigna un valor de 0.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
<b>Valor asignado Top</b>	<b>9</b>		
K	<b>Permeabilidad predominante suelo superficial</b>		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El sitio S0369 presenta suelo húmedo a mojado de textura arcilloso y arcillo arenoso que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta ( gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
<b>Valor asignado K</b>	<b>0,5</b>		
CV	<b>Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal</b>		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	El Sitio S0369 presenta vegetación herbácea (helechos) y arbórea, que impiden o dificultan parcialmente el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0,33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
<b>Valor asignado CV</b>	<b>0,33</b>		
<b>Valor <math>I_{Trans (ESC)}</math> (sobre 18)</b>		<b>7,47</b>	

Índice Transporte (subterráneo) $I_{Trans (SUBT)} = PGW1 + PGW2$			
N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGW1	<b>Profundidad agua (napa freática)</b>		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, puesto que no fue evaluado en campo, por lo que se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial ( entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
<b>Valor asignado PGW1</b>	<b>4</b>		
PGW2	<b>Textura suelo</b>		
	Gravas y arenas	9	El sitio S0369 presenta suelo con textura predominantemente arcillosa, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
<b>Valor asignado PGW2</b>	<b>3</b>		
<b>Valor <math>I_{Trans (SUBT)}</math> (sobre 18)</b>		<b>7</b>	

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, refe+G60:160rencias, etc.)
$I_{Trans (SUP)}$	<b>Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados</b>		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0369 presenta una cocha no comunicante, por ello se asigna un valor de 6.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
<b>Valor asignado</b>	<b>6</b>		
<b>Valor <math>I_{Trans (SUP)}</math> (sobre 18)</b>		<b>6</b>	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano



N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc. ).	18	De acuerdo a la información recabada de lo apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu refieren que en el sitio y su entorno no se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por ello se asigna un valor de 0.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
<b>Valor asignado</b>		<b>0</b>	
<b>Valor I<sub>Trans</sub> (CAD TROF RH) (sobre 18)</b>		<b>0</b>	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc. ).	18	Si hay aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno por parte de depredadores. Por ello, se considera un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
<b>Valor asignado</b>		<b>18</b>	
<b>Valor I<sub>Trans</sub> (CAD TROF RE) (sobre 18)</b>		<b>18</b>	

34,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

52,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

**CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR**

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

**RECEPTOR HUMANO**

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

**Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100)** 20,50  
*Incertidumbre de la evaluación* 0%

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	<b>Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado</b>	10000	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0369 a la comunidad nativa Titiyacu es de 10 km, por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
<b>Valor total RH1 (sobre 40)</b>		<b>4,00</b>	
RH2	<b>Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado</b>	---	Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Titiyacu, se encuentra a más de 2 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0369, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo, por ello se asigna un valor de 4.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10		
<b>Valor total RH2 (sobre 20)</b>		<b>4,00</b>	
RH3	<b>Uso del Sitio Impactado y su entorno</b>		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, que en el sitio y su entorno no se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se le asigna un valor de 2,5.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
<b>Valor total RH3 (sobre 20)</b>		<b>2,5</b>	
RH4	<b>Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.</b>		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La accesibilidad al sitio S0369 realizando caminatas desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima en 3 horas, por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>		<b>5</b>	
RH5	<b>Tamaño de población</b>		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la poblacion de Titiyacu involucrada con el sitio S0369, es de 69 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017 con proyección), por lo que se asigna un valor de 5.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>		<b>5</b>	

20,50	<b>Score información conocida</b>
0	<b>Score información potencial</b>

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **26,75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	<b>Categoría de protección</b>		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.) Zona de amortiguamiento	50	El sitio S0369 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
<b>Valor asignado RE1 (sobre 200)</b>	<b>16,75</b>		
RE2	<b>Presencia de ecosistemas frágiles</b>		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja, por lo que se le asigna un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	El sitio S0369 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; análogamente, el EIA sísmica 3D en capahuari norte sur, tambo este y jibarito noreste - jibarito norte lote 1AB. Evaluó el recurso forestal en capahuari norte, concluyendo que los bosques de colinas altas, colinas mixtas y colinas bajas tipo I, albergan los volúmenes más altos de madera en pie, categorizados como bosques de categoría excelente. Además, de registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos. 121 especies de anfibios y reptiles. Concluyendo que los bosques de colinas altas y bosque de terrazas mixtas presentan una sensibilidad biológica alta debido a que alberga la mayor diversidad de especies de fauna. Los bosques de colinas bajas, de lomadas mixtas y bosques secundarios resultaron con un nivel de sensibilidad baja.
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10		
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
<b>Valor asignado RE2 (sobre 200)</b>	<b>20</b>		
RE3	<b>Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado</b>		
	En el mismo sitio	1	De acuerdo a la información de Ecosistemas de Loreto, se advierte la presencia de un pantano de palmeras (aguajales) ubicado a 4 km al sureste del sitio, por lo que se le asigna un valor de 0.5
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
<b>Valor asignado RE3</b>	<b>0,5</b>		

36,75	Score información conocida
0	Score información potencial



# **ANEXO J**

Registro fotográfico

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0369, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

Expediente de evaluación: 2020-05-073

Código de acción: 001-9-2020-415  
002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraion	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336565					
Norte (m): 9701552					
Altitud (m s.n.m): 262					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
El pozo petrolero CAPN-03 de la Plataforma C del Yacimiento Capahuari Norte. Pozo en estado de productor inactivo según Perupetro. Durante la visita no se encontraba operativo.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336549					
Norte (m): 9701583					
Altitud (m s.n.m): 262					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Tanque sumidero (Sumtank) ubicado adyacente al Sitio S0369, y a mayor nivel de la cocha s/n del sitio.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0369, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

Expediente de evaluación: 2020-05-073


Código de acción: 001-9-2020-415  
002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraion	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336560					
Norte (m): 9701585					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica de la cocha s/n del sitio S0369, no se observó entras o salidas de agua en la cocha.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336554					
Norte (m): 9701584					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Restos de tuberías ubicados a lado de la cocha s/n del sitio.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0369, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

Expediente de evaluación: 2020-05-073 Código de acción: 001-9-2020-415  
002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b>	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:21	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
Este (m): 336558	
Norte (m): 9701591	
Altitud (m s.n.m): 260	
Precisión: ± 3	

**DESCRIPCIÓN:** Muestra de agua superficial tomada en el punto S0369-AS-001.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:09	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
Este (m): 336558	
Norte (m): 9701591	
Altitud (m s.n.m): 260	
Precisión: ± 3	

**DESCRIPCIÓN:** Presencia de hidrocarburo en fase libre en el agua en el punto S0369-AS-001.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0369, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

Expediente de evaluación: 2020-05-073

Código de acción: 001-9-2020-415  
002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b>					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 14:04					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336566					
Norte (m): 9701571					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Presencia de hidrocarburo en fase libre en el agua en el punto S0369-AS-002.			
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b>					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 14:02					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336566					
Norte (m): 9701571					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hidrocarburos en fase libre en el sedimento de la cocha en el punto S0369-SED-002			



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0369, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

Expediente de evaluación: 2020-05-073

Código de acción: 001-9-2020-415  
002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraion	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 9</b>					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 13:35					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336558					
Norte (m): 9701591					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Muestra de sedimento tomada en el punto S0369-SED-001.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 10</b>					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 14:02					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 336566					
Norte (m): 9701571					
Altitud (m s.n.m): 260					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Muestra de sedimento tomada en el punto S0369-SED-002.					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0369, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

Expediente de evaluación: 2020-05-073

Código de acción: 001-9-2020-415  
002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 11</b>					
<b>Fecha:</b> 06/10/2020					
<b>Hora:</b> 08:45					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 336566					
<b>Norte (m):</b> 9701581					
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 240					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Muestra de suelo tomada en el punto S0369-SU-003, cercana a la cocha s/n del sitio.					