



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Universalización de la Salud»

2020-I01-021798

**INFORME N° 00142-2020-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**  
Coordinador 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 S0443, ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2020-05-037

**REFERENCIA** : a) Planefa 2020<sup>1</sup>  
b) Informe N.° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM  
c) Ficha de reconocimiento N.° 00162-2020-SSIM

**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 S0443 se presentan en la tabla 1.1:

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

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0443, ubicado a 500 m del pozo CAPS-02C de la Plataforma 02 y en el derecho de vía del ducto que va de Capahuar Norte a Capahuari Sur, Lote 192, y a 3,5 km (en línea recta) al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto
b.	Centroide del sitio S0443	338844 E
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M	9692577 N

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 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 S0443 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	19 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	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Gabinete
6	María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo y gabinete
7	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0443

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	29 de febrero de 2020 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	19 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	5 puntos de muestreo (7 muestras)

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0443

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	-	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	-	No aplica
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	-	No aplica

\* Con rangos de hasta 100 puntos

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0443

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	-	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
	-	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

<sup>2</sup> Aprobado mediante Ficha de Reconocimiento N.º 162-2020-SIM, del 31 de mayo de 2020.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Universalización de la Salud»

### 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0443, se ha determinado que no constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) Se evaluó la presencia de contaminantes en el suelo y de acuerdo con los resultados obtenidos, estos no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola o industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.
- (ii) El sitio S0357 no constituye un sitio impactado debido a que no cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, al no presentar suelos contaminados. Además, que las instalaciones relacionadas a la actividad de hidrocarburos en los alrededores no constituyen una fuente potencial para el sitio S0443.
- (iii) El proceso para la identificación del sitio S0443, dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0443, 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.
- (i) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú—, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Universalización de la Salud»



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Profesional I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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

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

Atentamente:



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: 02882804"



02882804



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

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 S0443, UBICADO EN EL LOTE 192,  
MICROCUECNA PAS-40, 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:  
PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/12/2020 06:19:01-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/12/2020 06:52:24-0500



Firmado digitalmente por:  
QUISPE QUEVEDO Isaías Antonio FIR 48788102 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/12/2020 09:53:17-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286789 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/12/2020 10:09:56-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Miena Jenny FAU 20521286789 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/12/2020 11:00:14-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICÓN Amando Martín FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 30/12/2020 11:10:09-0500



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

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
2.	MARCO LEGAL .....	8
3.	ÁREA DE ESTUDIO .....	8
3.1	Características naturales del sitio .....	10
3.1.1	Suelo .....	10
3.1.2	Hidrológicas.....	10
3.1.3	Datos climáticos .....	11
3.1.4	Cobertura vegetal.....	11
3.1.5	Fauna .....	11
3.2	Información general del sitio S0443 .....	12
3.2.1	Esquema del proceso productivo .....	12
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	12
3.2.3	Sitios de disposición y descargas.....	12
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio.....	12
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.....	13
3.4.1	Priorización y validación .....	13
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	14
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición .....	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio .....	15
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	16
3.6	Características del entorno del sitio .....	16
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno.....	18
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	19
4.	ANTECEDENTES .....	19
4.1	Información documental vinculada al sitio S0443 .....	20
4.1.1	Información de identificación de sitios contaminados realizados en el ex Lote 1AB en el marco del Decreto Supremo N.° 002-2014-MINAM.....	20
4.1.2	Otra información vinculada al sitio S0443 .....	21
4.1.3	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	22
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	23
5.1	Participación ciudadana .....	23
5.2	Actores involucrados.....	24
5.2.1	Reuniones .....	25
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental .....	25
6.	OBJETIVOS .....	25
6.1	Objetivo general .....	25
6.2	Objetivos específicos .....	25
7.	METODOLOGÍA .....	25
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0443 .....	26
7.1.1	Área evaluada .....	26
7.1.2	Guía utilizada para la evaluación.....	26
7.1.3	Ubicación de puntos de muestreo .....	27
7.1.4	Parámetros y métodos de análisis.....	28
7.1.5	Equipos e instrumentos utilizados .....	29
7.1.6	Criterios de comparación .....	29
7.1.2.1.	Análisis de Datos .....	30



7.2	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0443 .....	30
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0443 .....	31
8.	RESULTADOS .....	32
8.1	Presencia de contaminantes en el componente suelo en el sitio S0443 .....	32
8.2	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0443 .....	33
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0443 .....	33
9.	DISCUSIÓN .....	34
9.1.	Presencia de contaminante en suelo .....	34
9.2.	Esquema conceptual para el sitio S0443 .....	35
10.	CONCLUSIONES .....	35
11.	RECOMEDACIÓN .....	35
12.	ANEXOS .....	35

### INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 3.1.</b>	CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE EVIDENCIA DE FOCOS POTENCIALES EN EL SITIO S0443 .....	14
<b>TABLA 3.2.</b>	DESCRIPCIÓN DE FOCO POTENCIAL EN EL SITIO S0443 .....	14
<b>TABLA 3.3.</b>	VÍAS DE PROPAGACIÓN .....	16
<b>TABLA 3.4.</b>	INSTALACIONES EN EL ENTORNO DEL SITIO .....	18
<b>TABLA 4.1.</b>	REFERENCIAS ASOCIADAS AL SITIO S0443 .....	22
<b>TABLA 5.1.</b>	REUNIONES CON LOS ACTORES INVOLUCRADOS .....	25
<b>TABLA 7.1.</b>	REFERENCIAS PARA EL MUESTREO DE LA CALIDAD DEL SUELO .....	26
<b>TABLA 7.2.</b>	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO PARA EL SITIO S0443 .....	27
<b>TABLA 7.3.</b>	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DUPLICADO .....	27
<b>TABLA 7.4.</b>	PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL SUELO DEL SITIO S0443 .....	28
<b>TABLA 7.5.</b>	EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL MUESTREO DE SUELO .....	29
<b>TABLA 8.1.</b>	RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO EN EL ÁREA EVALUADA DEL SITIO S0443 .....	32

### INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.1:</b>	FLUJOGRAMA EN LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS, ELABORADO A PARTIR DEL DECRETO SUPREMO N.º 012-2017-MINAM .....	6
<b>FIGURA 1.2.</b>	ETAPAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS .....	7
<b>FIGURA 3.1.</b>	UBICACIÓN DEL SITIO S0443 .....	9
<b>FIGURA 3.2.</b>	ÁREA EVALUADA DEL SITIO S0443 .....	10
<b>FIGURA 3.3.</b>	ÁREA EVALUADA DEL SITIO S0443 .....	15
<b>FIGURA 3.4.</b>	ESQUEMA DEL PROCESO DE PERFORACIÓN DE UN POZO PETROLERO .....	17
<b>FIGURA 3.5.</b>	ESQUEMA DE PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE 192 .....	17
<b>FIGURA 3.6.</b>	INSTALACIONES EN EL ENTORNO DEL SITIO S0443 .....	19
<b>FIGURA 4.1.</b>	REGISTRO DE INFORMACIÓN ASOCIADA AL SITIO S0443 .....	23
<b>FIGURA 7.1.</b>	ÁREA EVALUADA PARA EL SITIO S0443 .....	26
<b>FIGURA 7.2.</b>	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0443 .....	28
<b>FIGURA 7.3.</b>	UBICACIÓN DE LAS FUENTES Y FOCO POTENCIAL DE CONTAMINACIÓN .....	31
<b>FIGURA 7.4.</b>	INDICADORES DE RIESGOS POR PRESENCIA DE PELIGROS DE TIPO FÍSICO Y POR PRESENCIA DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES .....	32
<b>FIGURA 9.1.</b>	PUNTOS DE MUESTREO CON CONCENTRACIONES QUE NO SUPERAN LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO S0443 .....	34



## 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 de 1970 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

<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

(...)

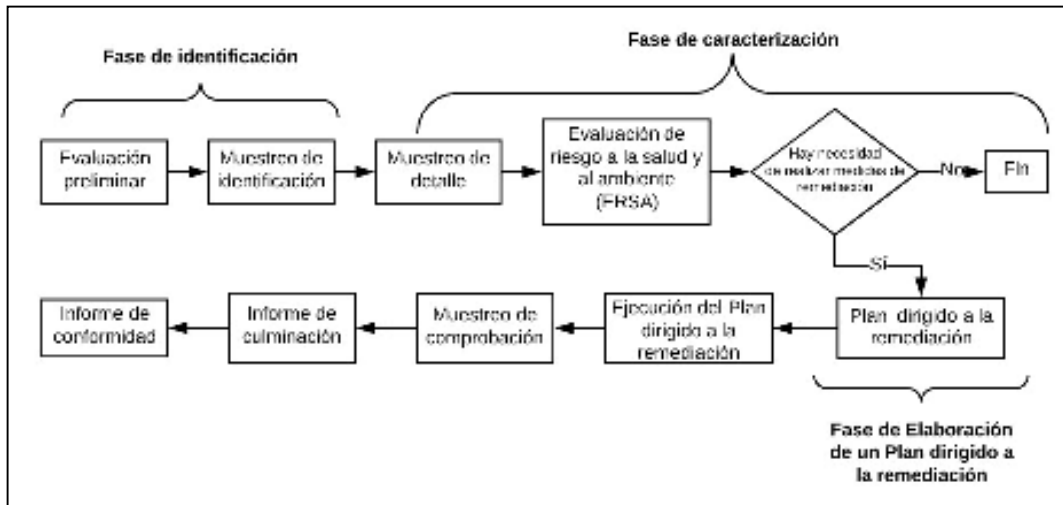
*“Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*

*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».

1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado).



**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: (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

<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.

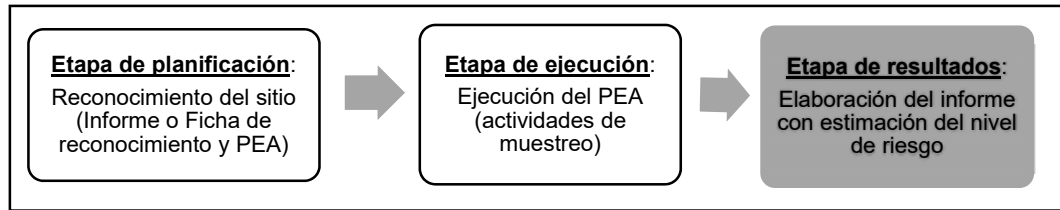
<sup>7</sup> Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

<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.

riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).



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

En el marco del citado proceso, el 29 de febrero de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento<sup>11</sup> al sitio con código S0443, ubicado en el derecho de vía de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur, a 3,5 km al noreste de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, y a 350 m de la trocha carrozable que va desde Capahuari Norte hacia Andoas, en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, cuyo resultado no evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, sin embargo se observó presencia de un cilindro metálico y retazo de tubería, conforme consta en la Ficha de reconocimiento N.º 00162-2020-SSIM del 31 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>12</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 30 de julio de 2020, mediante Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-40, 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 S0443, 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 posible afectación por actividades de hidrocarburos para el sitio S0443 se tiene los siguientes: a) Información de identificación de sitios contaminados realizados en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM<sup>13</sup> y b) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

<sup>11</sup> El 28 de febrero de 2020, la SSIM del OEFA realizó una reunión de coordinación para el trabajo de reconocimiento de sitios impactados con las autoridades de la comunidad nativa de Nuevo Porvenir.

<sup>12</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>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.



El presente informe constituye la etapa de resultados<sup>14</sup> del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0443, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 19 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

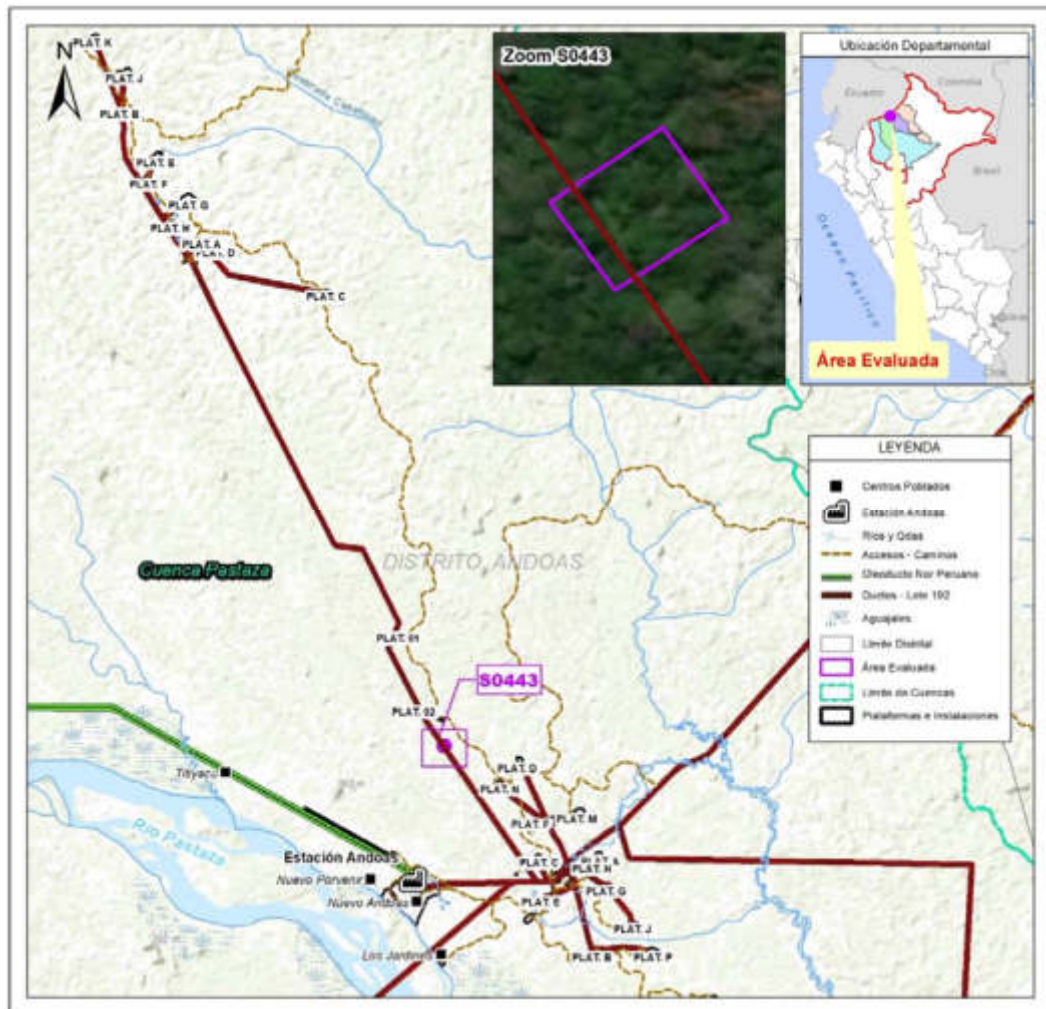
- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, que aprueban 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 S0443 que se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 350 m al suroeste de la trocha carrozable que viene desde Capahuari Norte hacia la Andoas, en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. El sitio es atravesado en su lado oeste por ductos que van de Capahuari Norte hacia Capahuari Sur (Anexo A.1).

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,5 km (distancia lineal) al noreste de esta comunidad. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 30 minutos desde la comunidad nativa Nuevo Andoas a través del sistema de trochas del lote 192 hasta la Plataforma 02, luego se realizó una caminata de 40 minutos en dirección a los ductos, atravesando la zona de bosque y luego por el derecho de vía de los ductos hasta llegar al sitio S0443, siendo la distancia caminada de 700 m aproximadamente (Figura 3.1).

<sup>14</sup> El 19 de setiembre de 2020, la SSIM del OEFA realizó una reunión de coordinación para el trabajo de evaluación de sitios impactados con las autoridades de la comunidad nativa de Nuevo Porvenir.



**Figura 3.1.** Ubicación del sitio S0443

El área de estudio corresponde a un paisaje de terraza baja, con abundante vegetación arbórea y arbustiva, siendo el componente a evaluar el suelo. En el PEA para el sitio S0443 se planteó evaluar un área de 2352 m<sup>2</sup> (0,235 ha) y se mantuvo la misma área durante la ejecución de muestreo en el sitio S0443 (ver Figura 3.2).



Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0443

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Suelo

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010)<sup>15</sup>, el ex Lote 1AB se clasifica en la unidad no asociada C3se, correspondiendo a cultivo permanente, de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y riesgo de erosión. Estas tierras son aptas para cultivo de café, con algunas limitaciones del suelo ya que no son favorables para cultivos debido a que presentan problemas de erosión<sup>16</sup>.

En el sitio S0443 se sitúa entre los 243 y 246 m s.n.m, y está ubicada en una terraza baja, de suelo con textura arcilloso limoso, de material parenteral aluvial, y drenaje imperfecto o bueno. Presenta un microrrelieve plano cuya pendiente aproximada varía entre 0-2%.

#### 3.1.2 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 3,56 km al suroeste del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas, cuyas orillas son bajas e inundables con las crecidas típicas de esta zona. El

<sup>15</sup> Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú.

<sup>16</sup> EIA-Estudio de Impacto Ambiental. Modificación del EIA Sísmica 3D en las Áreas de Carmen, Jíbaro NO y Tambo-Pluspetrol. Walsh S.A.



régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero<sup>17</sup>.

Durante la evaluación de campo no se observó comunicación y/o presencia de un cuerpo de agua superficial en el sitio.

### 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 Cobertura vegetal

En el valle del Pastaza, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques tropicales húmedos, con vegetación arbórea moderadamente densa, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera* sp; *Virola* sp), machimango (*Eschweilera* sp), ochabaja (*Sterculia* sp), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (PNUD<sup>19</sup>, 2018).

En el sitio S0443, presenta un paisaje de terraza baja, la vegetación es de bosque primario, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura, con palmeras dispersas, y en la zona del derecho de vía se puede observar predominancia de herbáceas. Asimismo, algunos pobladores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir señalan que, en el sitio y su entorno se realizan recolección de frutos de pijuayo, guaba, entre otros.

### 3.1.5 Fauna

La fauna del ex Lote 1AB es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica<sup>20</sup>. Pueden mencionarse como los más importantes exponentes las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*), entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*), entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimiri sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*), entre los

<sup>17</sup> Informe de Identificación de Sitio CSUR29. Pluspetrol Norte S.A. Lote 1AB. Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE.

<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/AAE, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4

<sup>19</sup> Idem 14.

<sup>20</sup> Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (CORDELOR) (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.



primates. También abundan frugívoros, como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (fam. *Bradypodidae*), y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia *Didelphidae*. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (fam. *Psittacidae*), los tucanes (fam. *Ramphastidae*), los gavilanes (fam. *Accipitridae*), la pucacunga (fam. *Cracidae*) y diversos colibríes (fam. *Trochilidae*). También se registra la presencia de especies que medran en los ecosistemas acuáticos, como es el caso de los lagartos de la familia *Alligatoridae*, y peces, carácidos, cíclidos y silúridos, así como el mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*) (PNUD<sup>21</sup>, 2018).

En el sitio S0443, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, esto se debería a que los mamíferos grandes y medianos presentan hábitos nocturnos y el área visitada es pequeña para animales de gran amplitud de rango de distribución; sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir señalan que en el sitio y su entorno es una zona caza de huangana, majaz, sachavaca, aves, entre otros.

### 3.2 Información general del sitio S0443

#### 3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0443 no se desarrollan procesos productivos; ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas; sin embargo, una parte del sitio S0443, en el lado oeste, es atravesado por ductos y su derecho de vía, que van de Capahuari Norte hacia Capahuari Sur. Al respecto, cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

#### 3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo durante la evaluación en campo en el área del sitio S0443.

#### 3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0443.

### 3.3 Fuentes potenciales de contaminación<sup>22</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 o puede liberar contaminantes al medio ambiente. Los cuales se describen en los siguientes ítems.

<sup>21</sup> Idem 14

<sup>22</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM  
Artículo 4.- Definiciones  
(...)

Fuente de contaminación.- Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.



### 3.3.1 Fugas y derrames visibles

No aplica, debido a que, durante la evaluación ambiental en campo no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0443, 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 identificó un proceso productivo en el área del sitio S0443.

### 3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

No aplica, debido a que, durante la evaluación ambiental en campo, no se identificó áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0443. Asimismo, durante el reconocimiento, se observó presencia de un cilindro metálico y retazo de tubería en las coordenadas 338813E/9692579N (UTM, WGS 84, 18M); sin embargo, debido al escaso volumen de estos residuos, dichos residuos no ocasionarían afectación al sitio.

### 3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0443.

## 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 validados y definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los estándares de calidad ambiental (ECA) o normas de uso referencial, según corresponda.

### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0443, se tomó la información disponible de la ficha de reconocimiento N° 00162-2020-SSIM, cuyo resultado no evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, sin embargo, se observó presencia de un cilindro metálico y retazo de tubería; además, se consideró la información contenida en el Informe de Identificación de sitio con código CSUR29.

<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.



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 S0443

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

En la siguiente tabla se describe los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0443.

**Tabla 3.2.** Descripción de foco potencial en el sitio S0443

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente contaminado por hidrocarburo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Cromo VI	Sin evidencia / no confirmado

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

La figura 3.3 presenta la ubicación del foco potencial de contaminación identificado en el sitio S0443 y las sustancias de interés.



Figura 3.3. Área evaluada del sitio S0443

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0443, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

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

El uso actual del sitio S0443, corresponde a un bosque natural húmedo, y comprende un área que es atravesado por ductos que transportan hidrocarburos y que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur. En la mayor parte del sitio no se observó un uso industrial a excepción de la zona del derecho de vía. Se observó predominancia de vegetación arbórea y arbustiva. Asimismo, los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza y recolección en el sitio y su entorno<sup>24</sup>. Al respecto, cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades

Se desconoce el uso que se le dará al área del sitio; sin embargo, al ubicarse en el derecho de vía de ductos de producción, 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 reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno y siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

<sup>24</sup> Según la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 00162-2020-SSIM

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0443 y su entorno, 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 contaminado con hidrocarburo	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>- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)</li> <li>- Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb)</li> <li>- Cromo VI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas de la comunidad nativa Nuevo Porvenir que realizan actividades de caza y recolección dentro y en los alrededores del 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)		

### 3.6 Características del entorno del sitio

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 S0443.

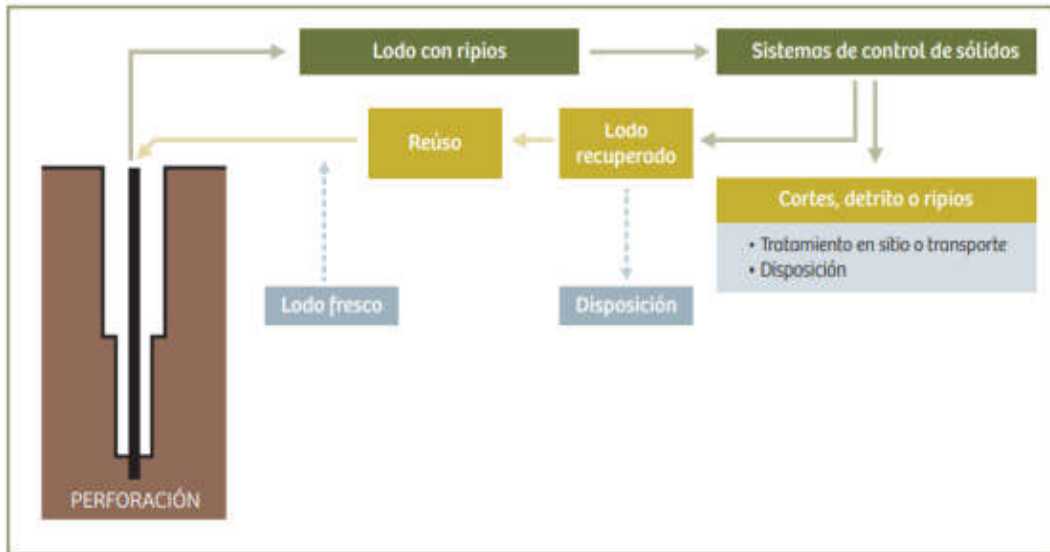
Por otro lado, en el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforados pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utiliza un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes (ripios o detritos) de perforación hasta 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>25</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.

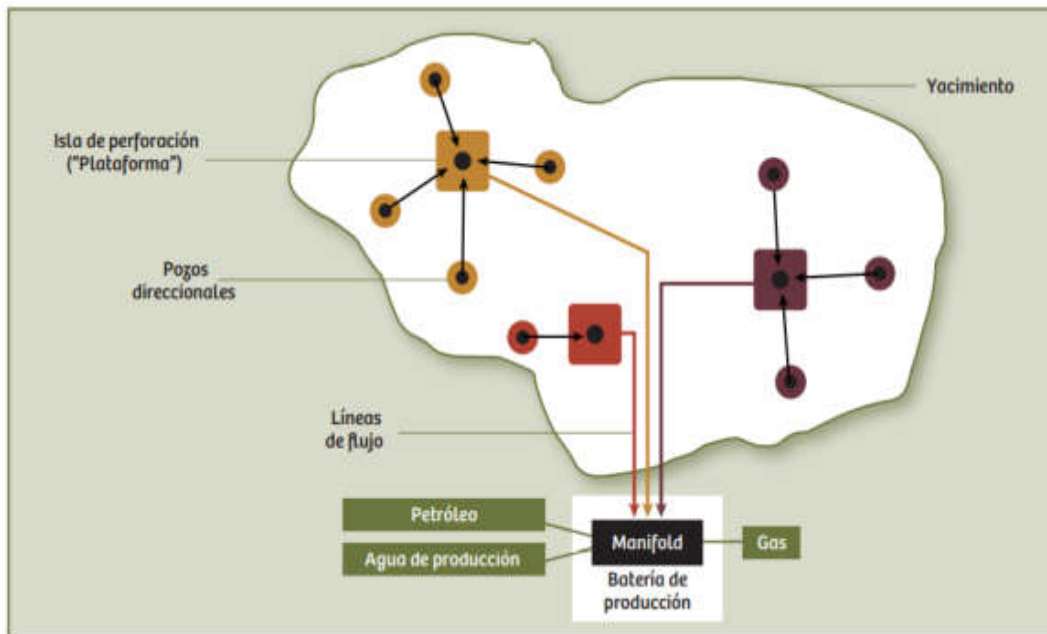
<sup>25</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.



**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 colectar el petróleo de diferentes pozos, y de ahí se conecta hasta la Batería de Producción, que es el lugar donde se recibe la producción de un determinado número de pozos de un yacimiento.



**Figura 3.5.** Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192

Fuente: ETI del ex Lote 1AB



### 3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0443, a 500 m al noreste, se encuentra el pozo CAPS-02 (Plataforma 02); cabe señalar que, el pozo se encuentra en estado productor cerrado según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Asimismo, el sitio se encuentra atravesado de noroeste a sureste por ductos que transportan crudo desde Capahuari Norte hacia Capahuari Sur y luego hacia la Estación Andoas.

De los registros de emergencias ambientales del OEFA, y considerando un radio de 1000 m, no se reporta evento alguno.

Durante la evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades en las instalaciones mencionadas; cabe precisar que, desde marzo hasta la fecha del muestreo, no estaba operando.

Las fuentes identificadas en el entorno del sitio S0443 se detallan en la siguiente tabla:

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

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Coordenadas (UTM, WGS84)		Productos asociados	Estado	Observaciones
		Este (m)	Norte (m)			
Ductos	Atraviesa el sitio de Norte a Sur	338831	9692566	Hidrocarburos	-	Ductos que salen del centro de producción de Capahuari Norte hacia el centro de producción Capahuari Sur, para llegar a la Estación Andoas. Se observó corrosión de un ducto a 65 m de distancia, en dirección noroeste (338786E / 9692640 N). Además, se observó un daño en un ducto debido a un golpe a 43 m, en dirección sureste (338870 E / 9692512 N) <sup>26</sup> . Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades
Pozo CAPS-02C	Fuera del sitio, a 500 m al noreste del sitio	338779	9693108	Hidrocarburos	Productor cerrado*	Ubicado en la Plataforma 02 sin evidencias organolépticas. No registró producción de fluidos antes del cierre. No se prevee abandono dentro del Plazo del Contrato. Inicio de perforación: 20/08/1973. Término de perforación: 04/10/1973. Completación: 31/10/1973**

\*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 completación del Pozo CAPS-02C según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

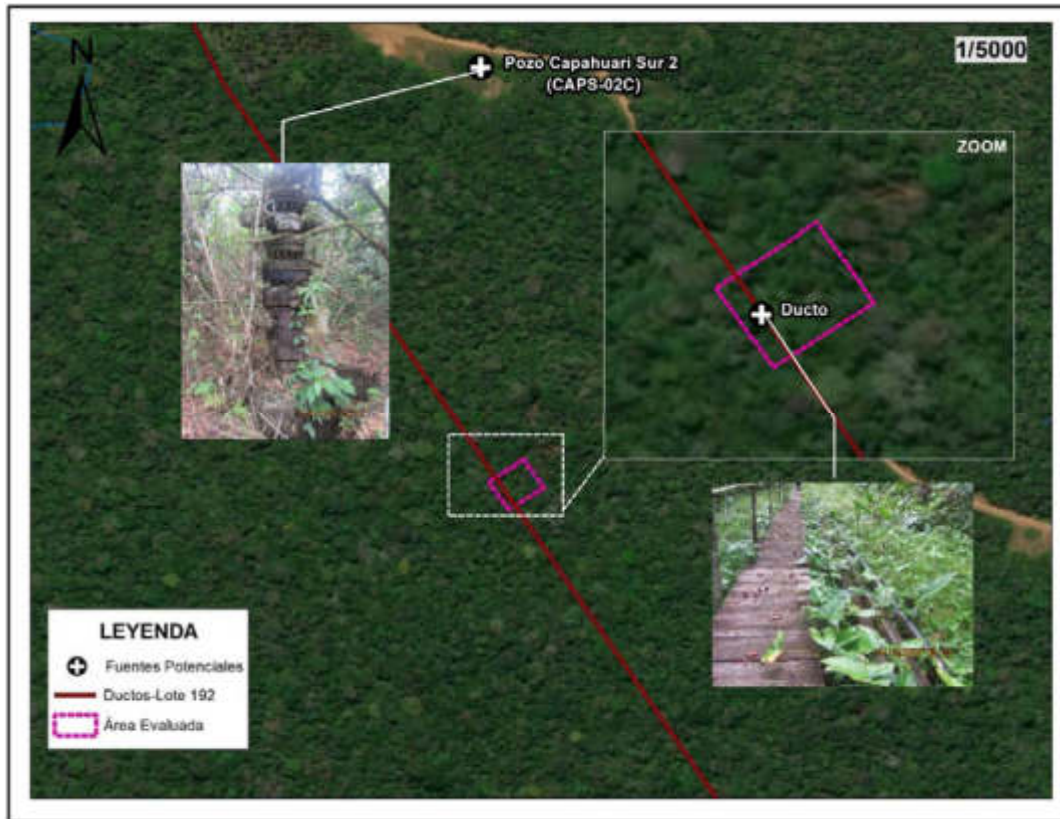


Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0443

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0443, no se identificaron focos potenciales de contaminación con vías de propagación 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>27</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 el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000,

<sup>27</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.



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>28</sup>.

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>29</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>30</sup>, quien se encuentra operando a la fecha<sup>31</sup>.

El sitio S0443 se encuentra ubicado en el área del Lote 192, a 440 m de la Plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C, y comprende un área que es atravesado en su lado oeste por ductos que van de Capahuari Norte hacia Capahuari Sur.

#### **4.1 Información documental vinculada al sitio S0443**

##### **4.1.1 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 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 7 de noviembre del 2017**

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 «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39 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»

Vinculado al sitio S0443, se encuentra el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR29» (en adelante IIS CSUR29); en este sitio se tomaron 18 muestras de suelo y no se reporta excedencia de los parámetros evaluados (TPH F1, TPH F2, BTEX,HAPs, As, Ba, Cd, Pb, Hg y Cr VI), según lo establecido en los ECA para suelo, uso industrial, del Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. La SSIM asignó al IIS CSUR29 el código de referencia R002543 (Anexo B.1).

<sup>28</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 1AB (Decreto Supremo N.º 007-2000-EM). En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1-AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

<sup>29</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>30</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>31</sup> Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.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.



Asimismo, si se compara los resultados analíticos de sitio con los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), no se registra excedencia en las muestras evaluadas.

#### 4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0443

- **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 S0443 se encuentra vinculado con registro con código CSUR29, incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó el código de referencia R002876 (Anexo B.2).

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

Mediante el citado documento 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 verificó que el sitio S0443 se encuentra relacionado al registro con código CSUR29 que describe «Suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó el código de referencia R001760 (Anexo B.3).

- **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>32</sup>, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el 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 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Ismacaño, la cual es receptora de impactos de un área muy amplia de pozos y derrames por ser una microcuenca amplia, presenta sedimentos y suelos contaminados, y es la quebrada cuyas riberas están más densamente pobladas en el ex Lote 1AB. En ese sentido se le otorga una prioridad de atención alta.

---

<sup>32</sup> Idem 14

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

- **Ficha de reconocimiento (OEFA), del 31 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de reconocimiento N.º 162-2020-SSIM, la SSIM aprobó la ficha de reconocimiento del sitio S0443, cuyos resultados no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambientales de suelo, sin embargo, se observó presencia de un cilindro metálico y retazo de tubería, determinándose un área estimada posiblemente impactado de 2352 m<sup>2</sup> (0,235 ha) (Anexo B.4.)

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 30 de julio de 2020**

Mediante Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el PEA para la microcuenca PAS-40, 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 S0443 se ubica en la microcuenca PAS-40, 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 evaluación de 2352 m<sup>2</sup> (0,235 ha) (Anexo B.5).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0443 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 4.1.

**Tabla 4.1.** Referencias asociadas al sitio S0443

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002876*	338868	9692588	«Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental»	Carta PPN-OPE-013-0090
2	R001760	338859	9692591	«Suelos potencialmente impactados»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002543**	338859	9692591	Informe de identificación de Sitio con código CSUR29	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

\*: La coordenada de la referencia proporcionada por la carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84 Zona 18 Sur.

\*\*.: Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002543

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0443.



Figura 4.1. Registro de información asociada al sitio S0443

## 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>33</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.

<sup>33</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 concierta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».



## 5.2 Actores involucrados

La evaluación ambiental del sitio S0443 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad nativa Nuevo Porvenir

Esta comunidad se encuentra ubicada a 3,5 km al suroeste del sitio S0443, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución de PEA.

De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nuevo Porvenir se identifica con el pueblo indígena Kichwa. La delimitación territorial de la comunidad nativa Nuevo Porvenir se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 306-98-MINAG-DRA-L y titulada por la R.D. N.º 021-2014-GRL-DRA-L<sup>34</sup>. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Nuevo Porvenir tiene una población aproximada de 185 habitantes (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)<sup>35</sup>. Actualmente, el *apu* de la comunidad nativa es el señor Juan Dahua Sandy.

### Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

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

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192<sup>36</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). Durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y 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>37</sup>.

<sup>34</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019. <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>.

<sup>35</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 240 habitantes. Consultado el 11 de diciembre de 2020: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digiales/Est/Lib1544/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1544/)

<sup>36</sup> Observatorio Petrolero, consultado el 11 de diciembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/Perupetro> (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Septiembre 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 S0443 (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 Nuevo Porvenir	28 de febrero de 2020	Segundo Apu y monitores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir.	Reunión de coordinación con el Segundo Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, previo al inicio de las actividades de reconocimiento de sitios impactados.
	19 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, 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 S0443 se desarrolló del 19 de octubre de 2020, en el que se realizó el muestreo de suelo; 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 2 apoyos locales de la comunidad nativa Nuevo Porvenir.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0443 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 el componente ambiental suelo en el sitio S0443.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0443.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0443.

## 7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el componente suelo, como también la metodología para la estimación de riesgos

## 7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0443

### 7.1.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-40, para el sitio S0443, planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en el componente suelo y se consideró un área evaluada de 2352 m<sup>2</sup> (0,235 ha).



Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0443

### 7.1.2 Guía utilizada para la evaluación

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

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

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



### 7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

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

Se colectaron 7 muestras puntuales, distribuidas en los 5 puntos de muestreo (5 muestras en un primer nivel de profundidad y 2 muestra a un segundo nivel de profundidad); las muestras tienen una profundidad de 0,5 a 1,4 m aproximadamente, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0443

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0443-SU-001	338859	9692591	243	Punto ubicado a 2,50 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 21 m en dirección noreste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.
2	S0443-SU-001- PROF	338859	9692591	243	Punto ubicado a 2,50 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 21 m en dirección noreste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.
3	S0443-SU-002	338839	9692592	246	Punto ubicado a 2,56 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 19 m en dirección noreste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.
4	S0443-SU-003	338857	9692570	243	Punto ubicado dentro del sitio S0443, a 2,57 m al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 24 m en dirección noreste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.
5	S0443-SU-004	338813	9692579	243	Punto ubicado a 2,60 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 6 m en dirección suroeste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.
6	S0443-SU-004- PROF	338813	9692579	243	Punto ubicado a 2,60 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 6 m en dirección suroeste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.
7	S0443-SU-005	338833	9692552	243	Punto ubicado a 2,54 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de poca pendiente. Se ubica a 6,6 m en dirección suroeste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.

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

Se complementó el muestreo de suelos con una muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

**Tabla 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo duplicado

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0443-SU-001- DUP1	338839	9692592	246	Duplicado de la muestra con código S0443-SU-002, ubicado a 2,56 km al noreste de la Estación

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

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					Recolectora Andoas, en una zona de poca pendiente, y a 19 m en dirección noreste de los ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur.

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

La distribución de los puntos de muestreo se observa en la Figura 7.2 y Anexo A.2.



Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0443

### 7.1.4 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0443 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0443

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	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID



N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
	(>C28-C40)		Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
7	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
8	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01235, laboratorio AGQ Perú S.A.C

### 7.1.5 Equipos e instrumentos utilizados

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

**Tabla 7.5.** 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	4HU004999	--
	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° 003-2020-INACAL/DM

### 7.1.6 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola o industrial, 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», y «suelo industrial» como: «suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes».

Sobre el particular, es preciso señalar que las muestras S0443-SU-004, S0443-SU-004-PROF y S0443-SU-005 fueron comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, por



estar ubicadas dentro del derecho de vía de los ductos<sup>38</sup> y, los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola fueron usadas en las demás muestras del sitio ubicadas en áreas que no son usadas para uso industrial.

Al respecto, en la Línea de Base Ambiental del EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este-Jibarito Lote 1AB<sup>39</sup> 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 S0443 se emplaza sobre los grupos de tierras aptas para producción forestal (F), por lo que los puntos de muestreo que no se encuentran en un suelo industrial, son considerados como suelo agrícola.

#### 7.1.2.1. Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0443 (Anexo F) los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola o industrial, a fin de comparar e identificar la presencia de valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

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

#### 7.2 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0443

El PEA de la microcuenca PAS-40, para el sitio S0443, 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<sup>40</sup> generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

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

La Figura 7.3. muestra la ubicación de las fuentes potenciales (instalaciones) y el foco potencial de contaminación descrito en la Tabla 3.2 y Tabla 3.4.

<sup>38</sup> Conforme al Art. 94 del Decreto Supremo N.º 081-2007-EM que establece «El Derecho de Vía para el Ducto para Transporte de Hidrocarburos Líquidos o Gas Natural debe ser 12.5 metros a cada lado del eje de la tubería».

<sup>39</sup> Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE.

<sup>40</sup> Fuentes potenciales de contaminación o fuente primaria según el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.-

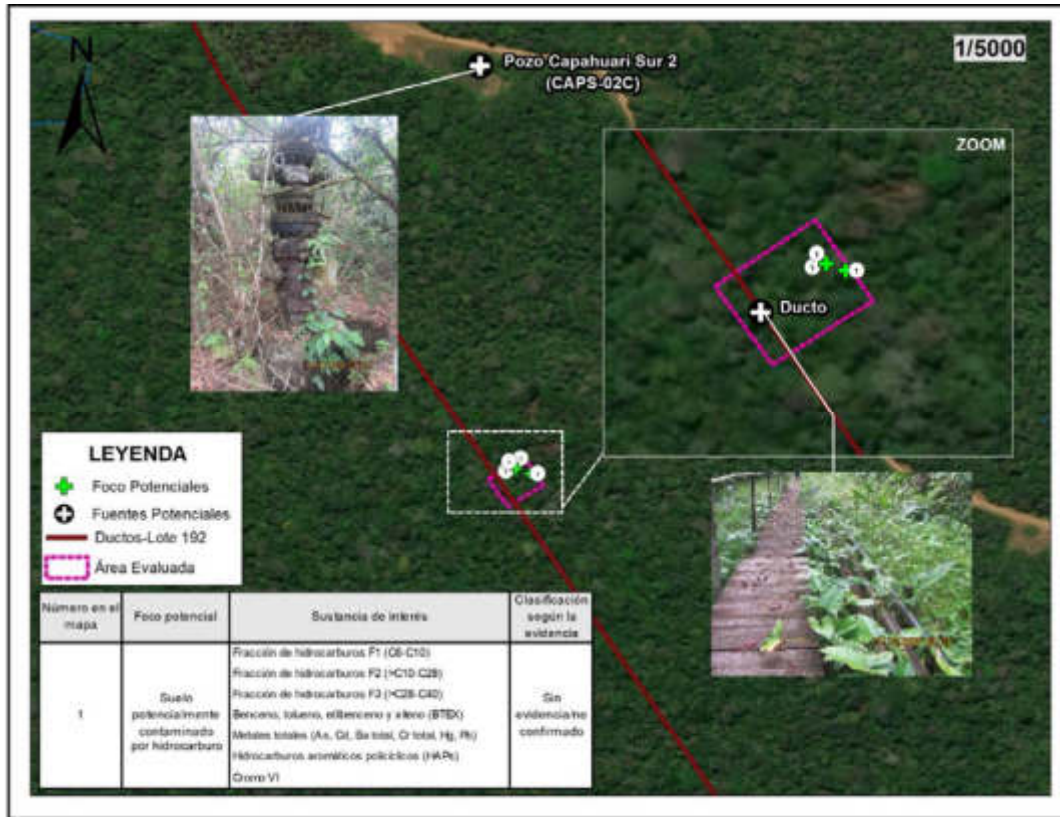


Figura 7.3. Ubicación de las fuentes y foco potencial de contaminación

Para validar el foco potencial de contaminación y establecer como focos de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA Suelo, uso agrícola e industrial, según corresponda.

### 7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0443

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0443, 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 G), 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 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes.



**Figura 7.4.** 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 utiliza la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo», la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y que proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Presencia de contaminantes en el componente suelo en el sitio S0443.

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el informe de ensayo N.º SAA-20/01235, y se encuentra en el reporte de resultados (Anexo F). Los resultados analíticos reportan para todos los parámetros analizados, concentraciones que no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola o uso industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas en el sitio S0443.

**Tabla 8.1.** Resultados de las muestras de suelo en el área evaluada del sitio S0443

Parámetro	Fración de hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg PS)	Fración de hidrocarburos F2 (>C10-C28) (mg/kg PS)	Fración de hidrocarburos F3 (>C28-C40) (mg/kg PS)	Arsénico (mg/kg PS)	Bario total (mg/kg PS)	Cadmio (mg/kg PS)	Plomo (mg/kg PS)	Mercurio (mg/kg PS)	Cromo VI (mg/kg PS)
S0443-SU-001	-	< 5,00	< 5,00	0,944	109,1	0,00810	16,4	0,128	< 0,1




Parámetro	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg PS)	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) (mg/kg PS)	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) (mg/kg PS)	Arsénico (mg/kg PS)	Bario total (mg/kg PS)	Cadmio (mg/kg PS)	Plomo (mg/kg PS)	Mercurio (mg/kg PS)	Cromo VI (mg/kg PS)
S0443-SU-001-PROF	< 3,0	< 5,00	< 5,00	0,739	122,0	0,00553	17,1	0,136	< 0,1
S0443-SU-002	-	< 5,00	< 5,00	0,950	150,8	0,00201	18,0	0,104	< 0,1
S0443-SU-003	-	< 5,00	< 5,00	1,42	126,9	0,01122	16,5	0,110	< 0,1
S0443-SU-004*	-	< 5,00	< 5,00	0,931	86,49	0,00864	15,3	0,112	< 0,1
S0443-SU-004-PROF*	-	< 5,00	< 5,00	0,620	95,67	0,00867	17,1	0,113	< 0,1
S0443-SU-005*	-	< 5,00	< 5,00	0,674	88,47	0,02002	15,0	0,110	< 0,1
D.S. N.° 011-2017-MINAM ECA para Suelo, uso agrícola	200	1200	3000	50	750	1,4	70	6,6	0,4
D.S. N.° 011-2017-MINAM ECA para Suelo, uso industrial*	500	5000	6000	140	2000	22	800	24	1,4

\* Muestras que se comparan con los ECA industrial

PS: Peso seco

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo, uso agrícola

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo, uso industrial

## 8.2 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0443.

De los resultados analíticos de los parámetros de interés en el componente suelo, se tiene que las muestras colectadas no superan los ECA para Suelo, uso agrícola o industrial. Por tanto, el sitio S0443 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las instalaciones de la Tabla 3.4 no representan fuentes potenciales de contaminación, dado que se descarta la presencia de focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0443.

## 8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0443

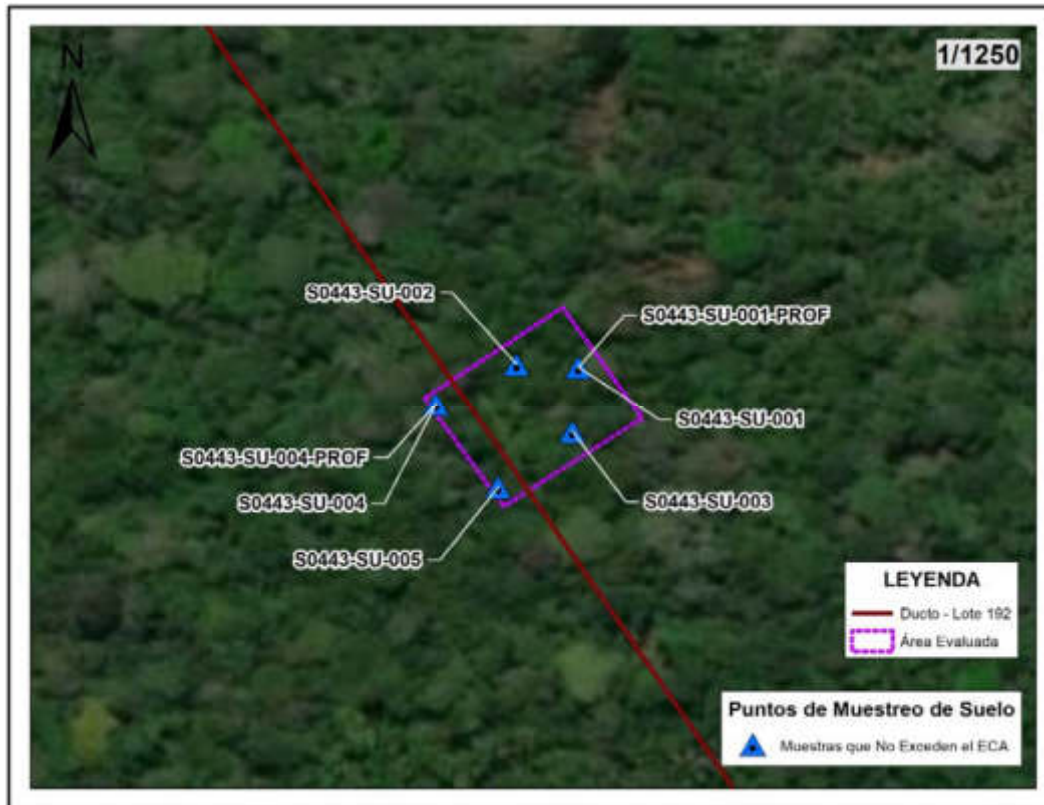
En la evaluación del sitio S0443, de acuerdo con los datos que se recopilaron en campo y gabinete, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por actividades de hidrocarburos, por lo que de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico ( $NRF_{físico}$ ).

Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de suelo realizada, ningún resultado superó los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el del nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas ( $NRS_{salud}$ ), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental ( $NRS_{ambiente}$ ).

## 9. DISCUSIÓN

### 9.1. Presencia de contaminante en suelo

De los resultados analíticos obtenidos, no se evidencia que el suelo del sitio S0443 presenta contaminación al registrarse valores que no superan los ECA para suelo, uso agrícola o industrial, vigente y aprobado mediante el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros de interés, tal como se puede observar en la Tabla 8.1 y Figura 9.1.



**Figura 9.1.** Puntos de muestreo con concentraciones que no superan los ECA para suelo en el sitio S0443

Es importante mencionar que el sitio S0443 no se encuentra asociado al ducto, ya que durante los trabajos de reconocimiento no se evidenció organolépticamente presencia de hidrocarburos en los hincados. Además, porque de acuerdo con el Informe de Identificación de Sitio CSUR29 ningún parámetro de las muestras tomadas en esta zona superaron los ECA para suelo, uso industrial (valores reportados para F2 y F3 son menores a <math>2\text{mg/Kg}</math>), asimismo, ningún parámetro de las muestras tomadas en esta zona supera los ECA para suelo, uso agrícola. Además, durante la etapa de muestreo, no se evidenció rotura de un ducto en el sitio, ni en los alrededores.

Finalmente, el sitio S0443 no se encuentra asociado a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado en la Plataforma 02, ubicada a 440 m al noreste que contiene el pozo CAPS-02C, debido a que se encuentra cerrado y no presentan evidencia organoléptica que sugiera asociación de estas plataformas con algún tipo de contaminación del sitio.



## 9.2. Esquema conceptual para el sitio S0443

Considerando que el sitio S0443 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.

## 10. CONCLUSIONES

En el proceso para la identificación del sitio S0443, el cual no constituye un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) Se evaluó la presencia de contaminantes en el suelo y de acuerdo con los resultados obtenidos, estos no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola o industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.
- (ii) El sitio S0357 no constituye un sitio impactado debido a que no cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, al no presentar suelos contaminados. Además, que las instalaciones relacionadas a la actividad de hidrocarburos en los alrededores no constituyen una fuente potencial para el sitio S0443.
- (iii) El proceso para la identificación del sitio S0443, dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

## 11. RECOMEDACIÓN

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0443, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (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.

## 12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio con código S0443
- Anexo A.2 : Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio con código S0443
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0443



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 B.1 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de Identificación de sitio con código CSUR29
- Anexo B.2 : Carta PPN-OPE-0013-0090
- Anexo B.3 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo B.4 : Ficha de reconocimiento N.º 00162-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo B.5 : Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0443
- Anexo F : Reporte de resultados del sitio S0443
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo H : Ficha Fotográfica

# **ANEXOS**

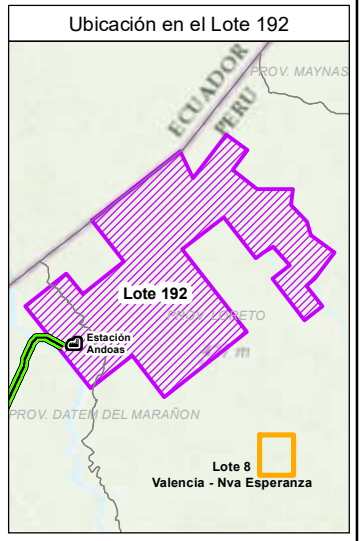
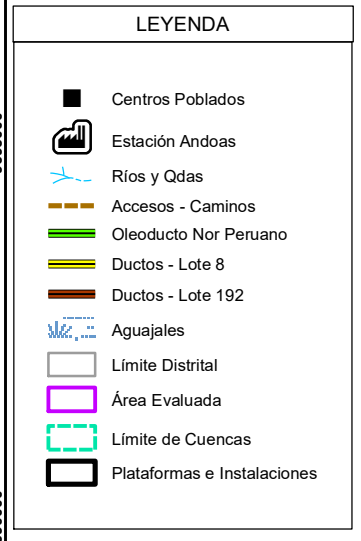
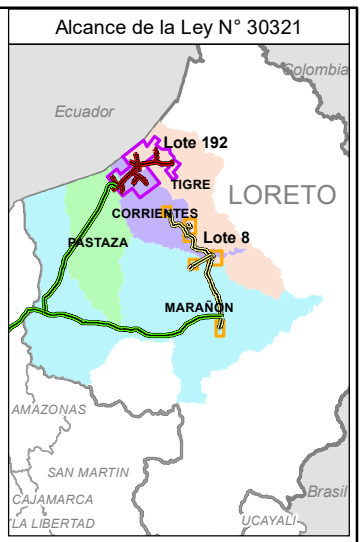
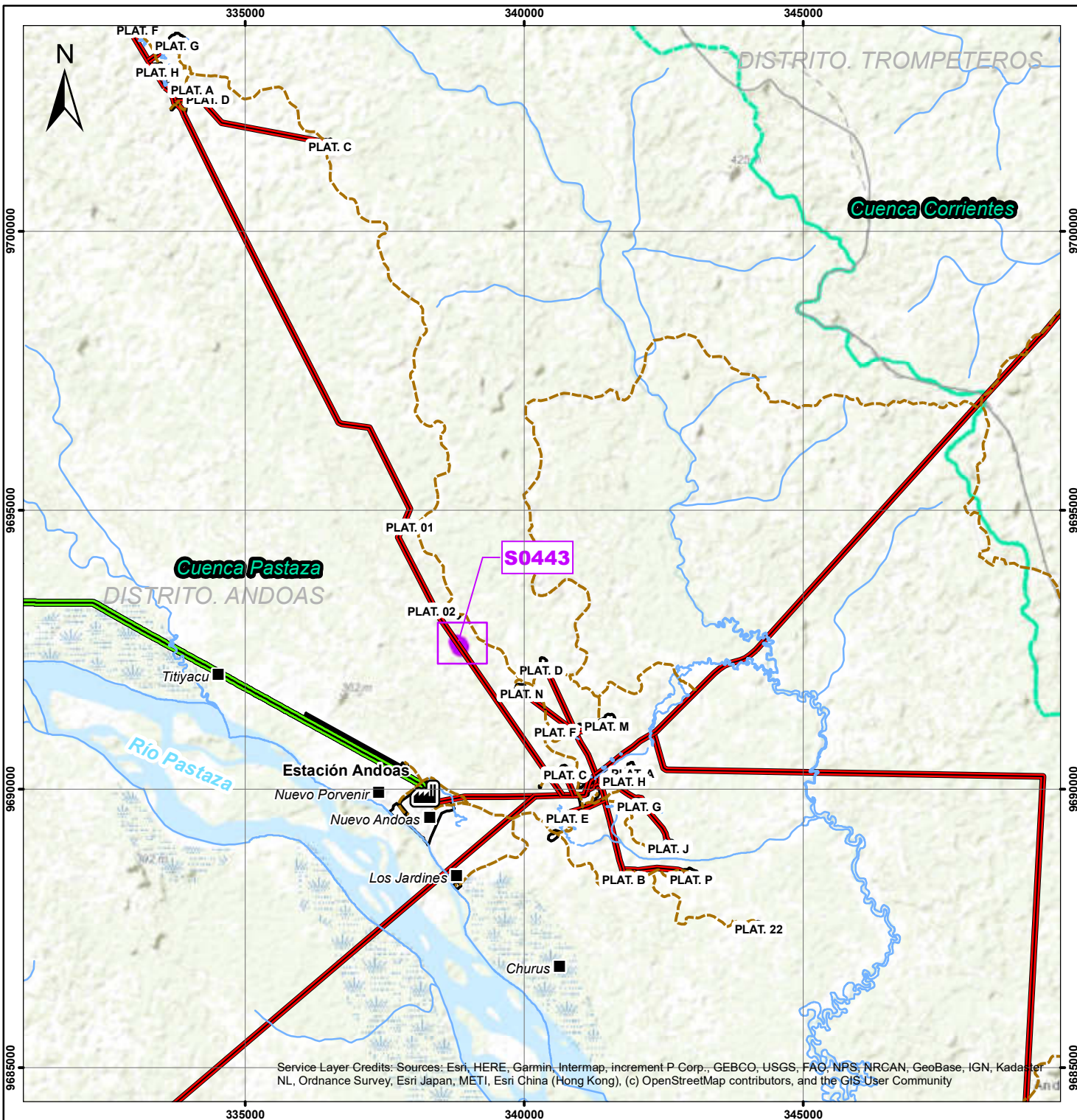
**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0443, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO.**

# **ANEXO A**

Mapas

# **ANEXO A.1**

Mapa de ubicación del sitio con  
código S0443

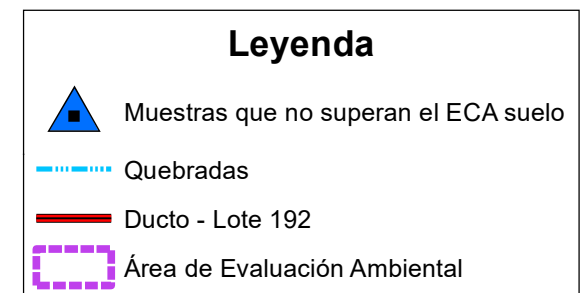


	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0443</b>		
Escala : 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 puntos de muestreo y  
excedencias de los ECA para suelo en  
el sitio con código S0443



	<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 DEL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0443</b>			
Escala : 1/750 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			

# **ANEXO B**

Información documental vinculada al sitio S0443

# **ANEXO B.1**

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/  
DGAE e Informe de Identificación de  
sitio con código CSUR29



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

**OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE**

Señor

**Francisco García Aragón**

Director de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María

**Asunto :** Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

**Referencia :** Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó 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.

Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,



*Martha Inés Aldana Durán*

**Abog. LLM. Martha Inés Aldana Durán**

Directora General de

Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**TRAMITE DOCUMENTARIO**  
**RECIBIDO**  
 07 NOV. 2017  
 Reg. N°: 81450 Hora: 11:37  
 Firma: \_\_\_\_\_  
 La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
 DIRECCION DE EVALUACION  
**RECIBIDO**  
 07 NOV. 2017  
 V.B\* \_\_\_\_\_ Hora: 4:27  
 Firma: *ale*


www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: webmaster@minem.gob.pe

### CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta  
DNI 41409579  
CSI - OEFA.

# **ANEXO B.2**

Carta PPN-OPE-0013-0090



**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



11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,696	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	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	9,692,946
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	9,681,357
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 or initials in blue ink.

# **ANEXO B.3**

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
**RECIBIDO**  
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  
Telf. : (51-1) 411-7100  
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores

**DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL**  
**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA**  
Avenida República de Panamá N° 3542  
San Isidro.-

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

De nuestra consideración:

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

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

Asimismo, el listado adjunto no ha considerado los 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
1185	CSUR13	341740	9689484	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1186	CSUR14	341408	9689944	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1187	CSUR15	340550	9691818	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1188	CSUR17	341889	9690381	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1189	CSUR18	341862	9690250	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1190	CSUR19	342105	9689738	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1191	CSUR20	340086	9691785	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1192	CSUR21	341472	9691053	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1193	CSUR22	342377	9689419	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1194	CSUR24	344520	9683244	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1195	CSUR25	343128	9688397	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1196	CSUR26	340468	9691404	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1197	CSUR28	337612	9694714	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1198	CSUR29	338859	9692591	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1199	CSUR30	339272	9692037	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1200	CSUR32	345262	9682278	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1201	TAMB02	348932	9681036	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1202	TAMB03	348830	9681222	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1203	CN-R002	350187	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1204	CN-R003	350225	9680237	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1205	CN-R004	349970	9680141	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1206	CN-R008	349002	9680979	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1207	CN-R010	349160	9682608	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1208	CN-R011	349096	9682665	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1209	CN-R013	349003	9682466	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1210	CN-R015	350881	9678338	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1211	CN-R016	350667	9678302	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1212	CN-R017	350758	9678242	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1213	CN-R018	350997	9678315	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1214	CN-R021	348810	9681007	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1215	CN-R023	349079	9685695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1216	CN-R024	349120	9686780	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

# **ANEXO B.4**

Ficha de reconocimiento N.º 00162-2020-  
OEFA/DEAM-SSIM

**1 DATOS GENERALES DEL SITIO**

**1.1 Código de identificación**

Sitio : S0443

**1.2 Fecha de reconocimiento en campo:**

Inicio: 29-02-2020

Fin: 29-02-2020

**1.3 Ubicación del sitio**

Distrito: Andoas Provincia: Datem del Maraón Departamento: Loreto Cuenca: Pastaza Lote: 192

Comunidad: Nuevo Porvenir Área: 0,2352 ha

**1.4 Accesibilidad**

El acceso al sitio es vía terrestre, el sitio S0443 se encuentra ubicado a 8,26 km al noreste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, donde se encuentra ubicado la trocha carrozable, seguidamente se realiza una caminata de 350 m al suroeste desde la trocha carrozable Capahuari Norte, por un sendero hasta acceder a la tubería de producción y a las referencias del sitio en reconocimiento

**1.5 Descripción Del Sitio**

El sitio S0443 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a 3,5 km al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas con un sendero que conecta la trocha carrozable con el derecho de vía del ducto de producción. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso, con presencia de algunos residuos como cilindros y tuberías en los alrededores del derecho de vía de la tubería de producción. El sitio ocupa un área evaluada de 9743 m<sup>2</sup> y el área posiblemente afectada es de 2352 m<sup>2</sup>.

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

**2.1 ANTECEDENTES DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO**

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validada en campo (Sí o No)	Detalle
1	R002543	Ministerio de Energía y Minas	Sitio contaminado (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Si	Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE
2	R002876	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (E: 338868 N: 9692588, Sistema WGS84-UTM)	Si	Carta N PPN-OPE-013-0090
3	R001760	Administrado (Pluspetrol Norte S.A.)	Suelos potencialmente impactados (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Si	Carta N 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
- Alteración de color
- Olor a hidrocarburos
- Iridiscencia en el agua libre
- Fase libre

X
-
-
-
-

**2.2.1.2 En Sedimentos:**

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en sedimento
- Olor a hidrocarburos
- Fase libre

X
-
-
-

**2.2.1.3 En Agua superficial:**

- Sin indicios organolépticos
- Iridiscencia en superficie
- Fase libre sobrenadante

X
-
-

**2.2.1.4 En componente Biológico**

- Sin indicios organolépticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos

X
-

<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.

- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres 

-
---
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación 

-
---

**2.2.2** Se advierte potencial afectación por presencia de metales

**2.2.2.1** En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro 

-
---
- Por presencia de lodos de perforación 

-
---
- Por presencia de sacos de químicos 

-
---
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación 

-
---

**2.2.2.2** En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro 

-
---
- Por presencia de lodos de perforación 

-
---
- Por presencia de sacos de químicos 

-
---

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

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

**2.2.3.1** Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada 

-
---
- Instalaciones petroleras en desuso 

-
---
- Tanques de almacenamiento 

-
---

**2.2.4** Otros:

- En el sitio S0443 no se observó instalaciones mal abandonadas; sin embargo, en los alrededores de las referencias se observó residuos como cilindros y tuberías cercanas al derecho de vía de la tubería de producción.

**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	338867	9692591	236	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 1, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 6.
2	338865	9692589	235	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 2, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 7.
3	338847	9692616	229	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 3, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 8.
4	338845	9692601	237	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 4, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 9.
5	338868	9692553	231	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 5, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 10.
6	338813	9692579	235	Suelo	No	No	No	Si	No	Hincado 5, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 11; sin embargo,

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
										se pareció cilindros.
7	338798	9692576	234	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 7, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 13.
8	338810	9692558	229	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 8, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 14.
9	338841	9692537	235	Suelo	No	No	No	No	No	Hincado 9, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m.

**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 (Revisar KMZ de emergencias ambientales)		No existe referencias al respecto
Drenaje de aguas de producción		No existe referencias al respecto
Otros: _____		Se evidenció corrosión en la tubería de producción en las coordenadas de ubicación E: 338786 m N: 9692640 m, golpe de la tubería en E: 338870 m N: 9692512 m y restos de tubería dentro del derecho de vía del tubo de producción E: 338806 m N: 9692596 m

**2.3.3** Información advertida por los pobladores

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

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

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

- Monitor: Edson Mohana
- Apoyo local: Roldan Guevara Torres

**3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS<sup>2</sup> POTENCIALES**
**3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO**

Item	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	Tuberías de transporte de hidrocarburo	Tubería de producción	Activo	Crudo	338808	9692594	-	-	Se evidenció corrosión en una tubería en las coordenadas de ubicación E: 338786 m N: 9692640 m y golpe de la tubería en E: 338870 m N: 9692512 m

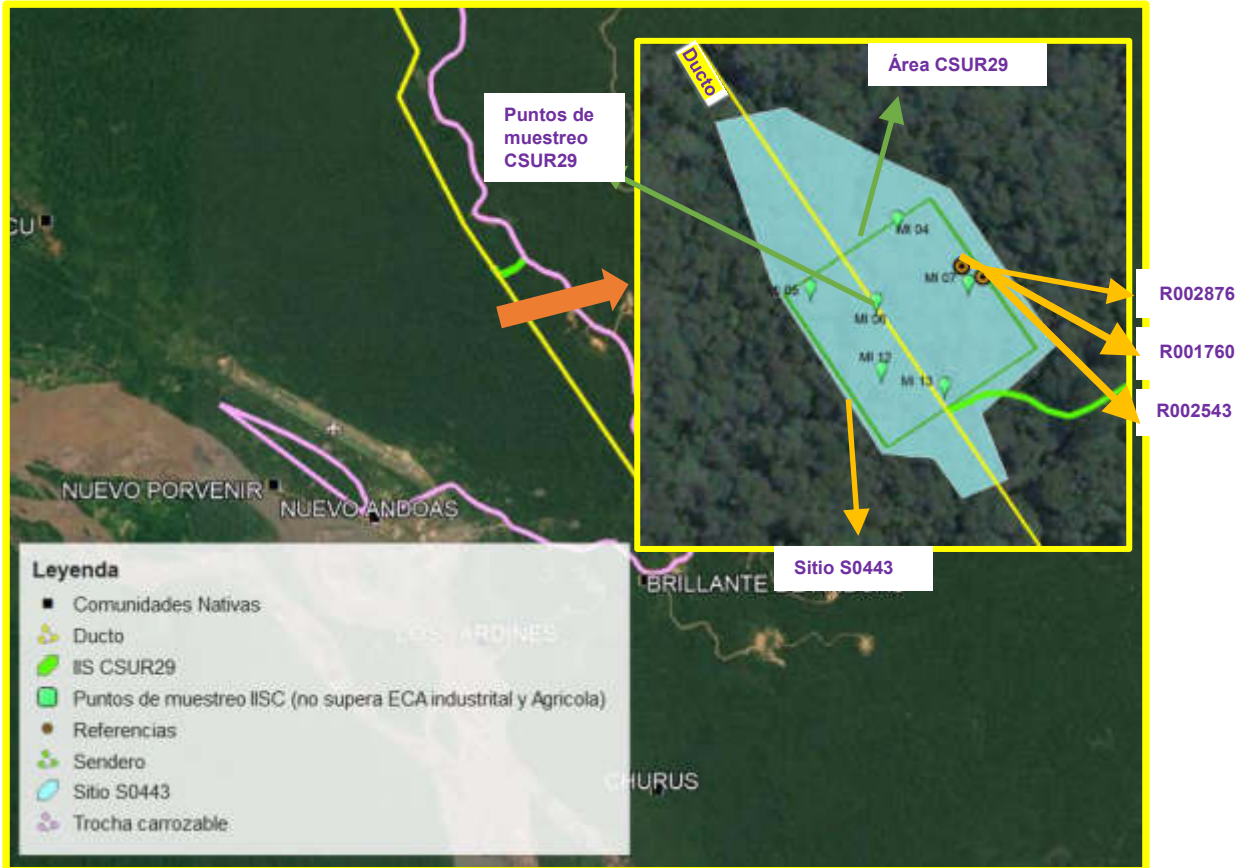
Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

<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.

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

Durante las actividades de reconocimiento se presume que la posible fuente primaria para el sitio son las actividades de mantenimiento del derecho de vía del ducto, ya que se observa corrosión en las coordenadas de ubicación E: 338 786 m N: 9692640 m y golpe de la tubería en E: 338870 m N: 9692512 m.

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



**5 CROQUIS DEL SITIO**



6 UBICACIÓN DE HINCADOS



7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR

7.1 Suelo (de acuerdo con la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)  
 El área a evaluar: 0,2352 ha

Puntos de muestreo		5
Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	5
	Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

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

**8 COMENTARIOS ADICIONALES**

- El sitio S0443 presenta afectación por residuos (cilindros metálicos y tubos) en el área estimada y en el derecho de vía del ducto producto de las posibles actividades de mantenimiento, ya que se observa corrosión en las coordenadas de ubicación E: 338 786 m N: 9692640 m y golpe de la tubería en E: 338870 m N: 9692512 m.
- En el sitio S0443 no se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo; sin embargo, de acuerdo a la información recopilada durante el reconocimiento, el sitio presenta resto de cilindro metálico y trazos de tubería metálica, por lo que se recomienda realizar muestreo para el componente suelo (muestreo en la zona de las referencias y un punto de muestreo en la zona donde se ubica los residuos como cilindros metálicos - hincado 6 de preferencia) en función del área posiblemente afectada.
- La zona de los alrededores de la posible área afectada (Sitio S0443) ha sido descartada porque de acuerdo con el Informe de Identificación de Sitio CSUR29 ningún parámetro de las muestras tomadas en esta zona ha superado el ECA para suelo de uso agrícola (valores reportados para F2 y F3 son menores a <2mg/Kg); además, no se observó afectación a nivel organoléptico en los hincados realizados en esta zona.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0443.

Este documento fue elaborado por:

N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Luis Jonathan Castro Mandamiento	Bachiller en Ingeniería ambiental	Campo y Gabinete
2	Aldo Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo

**9 FECHA DE APROBACIÓN: 31 de mayo de 2020**



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/05/2020 22:50:26-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/05/2020 23:46:33-0500




Firmado digitalmente por:  
CASTRO MANDAMIENTO Luis  
Jonathan FIR 43103170 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/05/2020 23:53:46-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 01/06/2020 12:43:00-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

<p><b>Fotografía 1</b> S0443</p>	
<p><b>Fecha:</b> 29/02/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 11:40</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p><b>Este (m):</b> 338853</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9692535</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 235</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Vista panorámica del posible sitio impactado S0443, en el cual se observa el derecho de vía del ducto.</p>
<p><b>Fotografía 2</b> S0443</p>	
<p><b>Fecha:</b> 29/02/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 11:48</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p><b>Este (m):</b> 339149</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9692709</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 240</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Vegetación arbórea dentro del posible sitio impactado, el cual colinda con la trocha carrozable Capahuari Norte.</p>

<b>Fotografía 3</b> <b>R002876</b>	
<b>Fecha:</b> 29/02/2020	
<b>Hora:</b> 11:51	
<b>Coordenadas</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338868	
<b>Norte (m):</b> 9692588	
<b>Altitud (m s. n. m.):</b> 236	
<b>Precisión:</b> ± 3 m	
<b>Descripción:</b>	Ubicación del punto de referencia R002876, no se apreció afectación al componente suelo con presencia de hidrocarburos.
<b>Fotografía 4</b> <b>R001760</b>	
<b>Fecha:</b> 29/02/2020	
<b>Hora:</b> 11:54	
<b>Coordenadas</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338859	
<b>Norte (m):</b> 9692591	
<b>Altitud (m s. n. m.):</b> 236	
<b>Precisión:</b> ± 3 m	
<b>Descripción:</b>	Ubicación del punto de referencia R001760, no se apreció afectación al componente suelo con presencia de hidrocarburos.

<p><b>Fotografía 5</b> R002543</p>	
<p>Fecha: 29/02/2020</p>	
<p>Hora: 11:59</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338859</p>	
<p>Norte (m): 9692591</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 236</p>	<p>Ubicación del punto de referencia R002543, no se apreció afectación al componente suelo con presencia de hidrocarburos.</p>
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Fotografía 6</b> Hincado 1</p>	
<p>Fecha: 29/02/2020</p>	
<p>Hora: 12:01</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338867</p>	
<p>Norte (m): 9692591</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 236</p>	<p>Hincado 1, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p>Descripción:</p>	

<b>Fotografía 7</b> <b>Hincado 2</b>	
<b>Fecha:</b> 29/02/2020	
<b>Hora:</b> 12:03	
<b>Coordenadas</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338865	
<b>Norte (m):</b> 9692589	
<b>Altitud (m s. n. m.):</b> 235	
<b>Precisión:</b> ± 3 m	
<b>Descripción:</b>	Hincado 2, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.
<b>Fotografía 8</b> <b>Hincado 3</b>	
<b>Fecha:</b> 29/02/2020	
<b>Hora:</b> 12:41	
<b>Coordenadas</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338847	
<b>Norte (m):</b> 9692616	
<b>Altitud (m s. n. m.):</b> 229	
<b>Precisión:</b> ± 3 m	
<b>Descripción:</b>	Hincado 3, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.

<b>Fotografía 9</b> <b>Hincado 4</b>	
<b>Fecha:</b> 29/02/2020	
<b>Hora:</b> 12:47	
<b>Coordenadas</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338845	
<b>Norte (m):</b> 9692601	
<b>Altitud (m s. n. m.):</b> 237	
<b>Precisión:</b> ± 3 m	
<b>Descripción:</b>	Hincado 4, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.
<b>Fotografía 10</b> <b>Hincado 5</b>	
<b>Fecha:</b> 29/02/2020	
<b>Hora:</b> 12:41	
<b>Coordenadas</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338868	
<b>Norte (m):</b> 9692553	
<b>Altitud (m s. n. m.):</b> 231	
<b>Precisión:</b> ± 3 m	
<b>Descripción:</b>	Hincado 5, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.

<p><b>Fotografía 11</b> Hincado 6</p>	
<p>Fecha: 29/02/2020</p>	
<p>Hora: 12:47</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338813</p>	
<p>Norte (m): 9692579</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 235</p>	
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Vista de cilindro metálico abandonado correspondiente al área del sitio S0443.</p>
<p><b>Fotografía 12</b> Hincado 6</p>	
<p>Fecha: 29/02/2020</p>	
<p>Hora: 12:41</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338813</p>	
<p>Norte (m): 9692579</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 235</p>	
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado realizado a lado donde se ubicó el cilindro metálico abandonado, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>

<p><b>Fotografía 13</b> Hincado 7</p>	
<p><b>Fecha:</b> 29/02/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 12:47</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p><b>Este (m):</b> 338798</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9692576</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 234</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado 7, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>
<p><b>Fotografía 14</b> Hincado 8</p>	
<p><b>Fecha:</b> 29/02/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 12:41</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p><b>Este (m):</b> 338810</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9692558</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 229</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado 8, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>

<p><b>Fotografía 9</b> Corrosión del ducto</p>	
<p>Fecha: 29/02/2020</p>	
<p>Hora: 12:31</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338786</p>	
<p>Norte (m): 9692640</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 225</p>	
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado realizado a lado donde se ubicó el cilindro metálico abandonado, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>
<p><b>Fotografía 10</b> Restos de tubería</p>	
<p>Fecha: 29/02/2020</p>	
<p>Hora: 12:59</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338813</p>	
<p>Norte (m): 9692579</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 235</p>	
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Vista de restos de tubería abandonada correspondiente al área del sitio S0443.</p>

# **ANEXO B.5**

Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

**INFORME N° 00051-2020-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
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020
- CUE** : 2018-05-008, 2018-05-028, 2020-05-038, 2020-05-032, 2020-05-033, 2020-05-035, 2020-05-036, 2020-05-058, 2020-05-059, 2020-05-037, 2020-05-034
- REFERENCIA** : a) Informe N.º 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Informe N.º 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM  
c) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0011-2020-SSIM  
d) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0006-2020-SSIM  
e) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0005-2020-SSIM  
f) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0024-2020-SSIM  
g) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0008-2020-SSIM  
h) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0019-2020-SSIM  
i) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0007-2020-SSIM  
j) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0162-2020-SSIM  
k) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0050-2020-SSIM
- FECHA** : Lima, 30 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 ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial			
b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-40 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	Ingeniero ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
4	Raúl Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete
5	Diana Pierina Carreño Resyes	Bióloga	Gabinete

## 2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40, 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-40, ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y 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-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto; cuenta con el sustento técnico requerido, se aprueba.

Atentamente:

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FAU  
20521286769 soft  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Profesional I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

<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: 08547818"



08547818



---

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA  
PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,  
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y  
DEPARTAMENTO LORETO, EN EL 2020**

---

**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: 29/07/2020 14:28:03-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 29/07/2020 17:15:54-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 29/07/2020 15:10:56-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 29/07/2020 17:21:16-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 29/07/2020 17:44:52-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 29/07/2020 18:55:05-0500

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
3.	ANTECEDENTES .....	2
3.1	Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-40 .....	5
3.2	Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40 .....	5
3.3	Información y acciones de otras instituciones .....	8
3.4	Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-40 .....	8
3.4.1	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	8
3.4.2	Otra información vinculada .....	10
4.	OBJETIVOS .....	11
4.1	Objetivo general.....	11
4.2	Objetivos específicos .....	11
5.	ÁREA DE ESTUDIO .....	11
6.	MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR .....	21
6.1	Fuentes secundaria .....	21
6.2	Receptores y puntos de exposición.....	23
6.3	Mecanismos de transporte.....	24
6.4	Fuentes primarias potenciales.....	25
6.5	Modelo conceptual preliminar.....	26
7.	METODOLOGÍA.....	26
7.1	Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza .....	27
7.1.1	Suelo .....	27
7.1.2	Agua superficial.....	32
7.1.3	Sedimento .....	34
7.2	Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza .....	37
7.2.1	Guía de muestreo .....	37
7.2.2	Puntos de muestreo.....	37
7.2.3	Parámetros a evaluar.....	38
7.2.4	Esfuerzo de muestreo .....	39
7.2.5	Criterios de evaluación .....	39
7.3	Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza .....	39
7.3.1	Fuentes primarias o secundarias.....	40
7.4	Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza .....	40
8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	41
9.	ANEXOS.....	42

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 3.1.</b> Referencias ubicadas en el ámbito de la microcuenca PAS-40 .....	5
<b>Tabla 3.2.</b> Sitios y referencias atendidas por la SSIM.....	9
<b>Tabla 3.3.</b> Sitios contaminados en la microcuenca PAS-40.....	10
<b>Tabla 6.1.</b> Sitios y los componentes ambientales presuntamente afectados por la actividad petrolera.....	22
<b>Tabla 6.2.</b> Resumen de puntos de exposición de receptores humanos .....	23
<b>Tabla 7.1.</b> Componentes ambientales a evaluar por sitio .....	27
<b>Tabla 7.2.</b> Guías técnicas de referencia para el muestreo de suelo .....	27
<b>Tabla 7.3.</b> Ubicación de los puntos de muestreo para suelo .....	28
<b>Tabla 7.4.</b> Cantidad de muestras de suelo .....	30
<b>Tabla 7.5.</b> Parámetros y cantidad de muestras de suelos .....	31
<b>Tabla 7.6.</b> Protocolo de muestreo para el componente agua superficial.....	32
<b>Tabla 7.7.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.....	33
<b>Tabla 7.8.</b> Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40 .....	33
<b>Tabla 7.9.</b> Cantidad de muestras de agua superficial .....	33
<b>Tabla 7.10.</b> Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial .....	34
<b>Tabla 7.11.</b> Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento....	35
<b>Tabla 7.12.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento .....	35
<b>Tabla 7.13.</b> Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40 .....	36
<b>Tabla 7.14.</b> Cantidad de muestras de sedimentos .....	36
<b>Tabla 7.15.</b> Parámetros y cantidad de muestras para sedimento.....	36
<b>Tabla 7.16.</b> Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas...37	
<b>Tabla 7.17.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas .....	38
<b>Tabla 7.18.</b> Ubicación de punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-40.....	38
<b>Tabla 7.19.</b> Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas....38	
<b>Tabla 7.20.</b> Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas .....	39
<b>Tabla 8.1.</b> Cronograma de actividades.....	41

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 3.1.</b> Ubicación de la microcuenca PAS-40.....	3
<b>Figura 5.1.</b> Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40 .....	12
<b>Figura 5.2.</b> Ubicación del sitio S0386.....	13
<b>Figura 5.3.</b> Ubicación del sitio S0387 .....	14
<b>Figura 5.4.</b> Ubicación del sitio S0388.....	15
<b>Figura 5.5.</b> Ubicación del sitio S0354.....	16
<b>Figura 5.6.</b> Ubicación del sitio S0442.....	17
<b>Figura 5.7.</b> Ubicación del sitio S0441 .....	18
<b>Figura 5.8.</b> Ubicación del sitio S0355.....	19
<b>Figura 5.9.</b> Ubicación del sitio S0443.....	20
<b>Figura 5.10.</b> Ubicación del sitio S0444.....	21
<b>Figura 6.1.</b> Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40 ...25	
<b>Figura 6.2.</b> Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40.....	26
<b>Figura 7.1.</b> Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	41



## 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 al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) elabora el presente Plan de evaluación ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual ha sido desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 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 elabora el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Pastaza denominada PAS-40, a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

<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)



- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

### 3. ANTECEDENTES

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

Durante 1999, Pluspetrol Perú 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 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 1-AB<sup>6</sup>.

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

El 30 de agosto de 2015, Perupetro S.A. y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>7</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017<sup>8</sup> y opera a la fecha, debido a la ampliación otorgada el 27 de febrero de 2020, mediante Decreto Supremo N.° 004-2020-EM, mediante

<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.

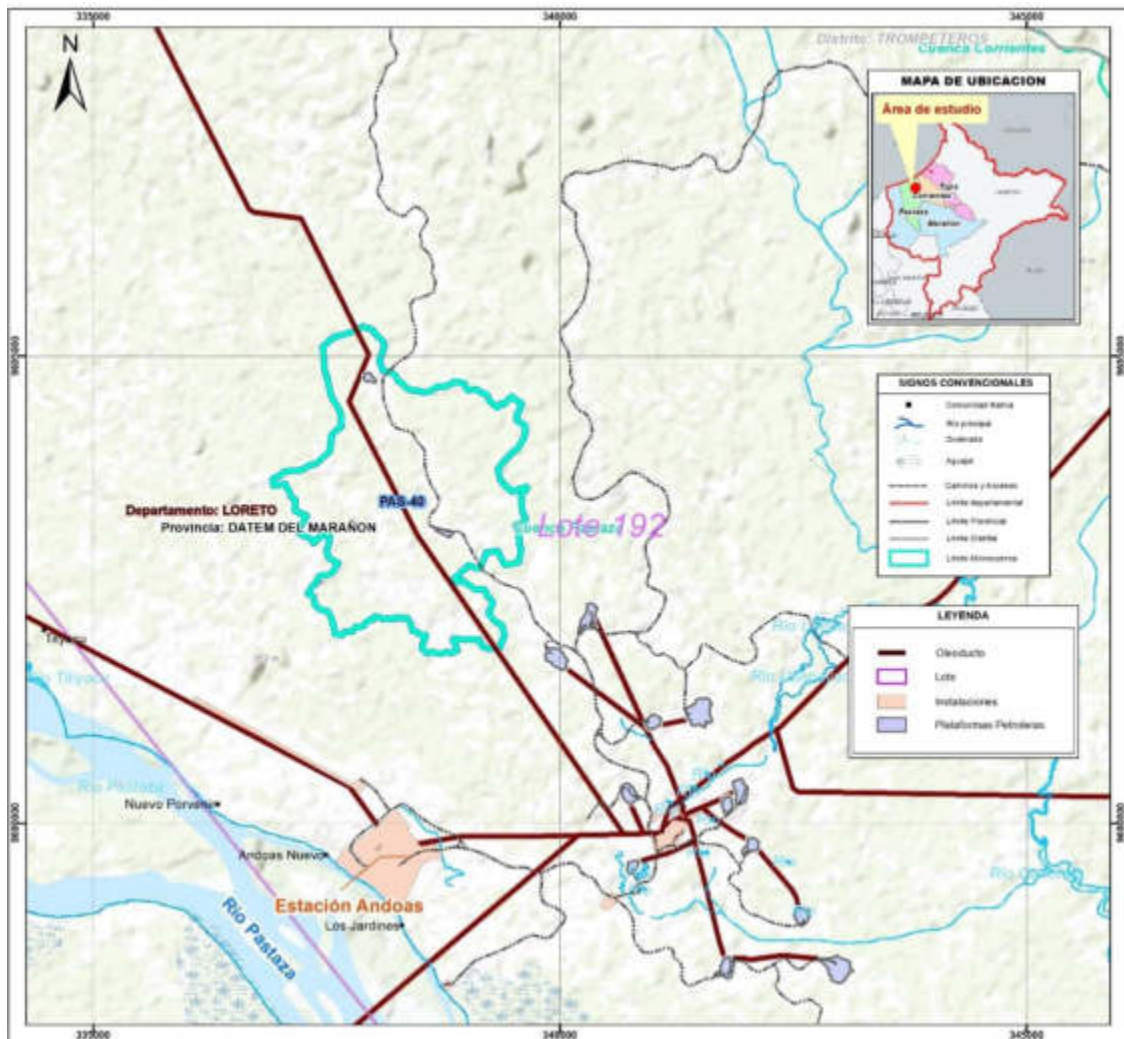
<sup>6</sup> Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú; celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal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

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

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

el cual se aprueba la modificación de dicho contrato extendiéndose por un periodo de 6 meses<sup>9</sup>, por

La microcuenca PAS-40 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-40

Para la microcuenca PAS-40, se recopiló la siguiente información relacionada con el PEA, en la medida que esta advierte de afectación a los componentes ambientales:

- Carta PPN-OPE-013-0090

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



Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 10 de mayo de 2013, la cual contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actualmente 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 el Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Dicho listado comprende: Pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales y residuos sólidos.

- Carta PPN-OPE-014-2017

Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 2 de febrero de 2017, contiene información sobre presuntos pasivos ambientales declarados por la empresa, a esa fecha, en los Lotes 1AB y 8, adicional y complementando la información remitida a través de las Cartas PPN-OPE-0023-2015, PPN-OPE-0136-2015, PPN-OPE-0070-2016, PPN-OPE-0102-2016.

- Carta PPN-OPE-0070-2016

Documento remitido por Pluspetrol a OEFA, el 02 de setiembre del 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre «pasivos ambientales» del Lote 8 y ex Lote 1AB (actualmente Lote 192).

- Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

Documento mediante el cual, la Dirección General de Asunto Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA, el 6 de noviembre de 2017, en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC), así como los planes de descontaminación de suelo (PDS) 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 Loreto», entre ellos, los presentado por Pluspetrol para el Lote 192.

- Carta N° 058-2018-FONAM

Remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes sociales: 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).

- Actas de pedido de las comunidades Nuevo Porvenir y Titiyacu durante los trabajos de reconocimiento.



Hace alusión de pedidos de identificación de sitios dados a conocer por los miembros de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu, e información reportada por el monitor ambiental de la comunidad, de la cuenca del río Pastaza, durante las actividades de campo realizadas en marzo de 2020, en la Comisión de servicio con código de acción N.º 0001-2-2020-415, programada entre el 28 de febrero y el 24 de marzo con el objetivo de identificar sitios impactados en la cuenca del río Pastaza, ubicado en el distrito Andoas, provincia y departamento Loreto. Llos cuales fueron coordinados generándose el Acta de reunión de 28 de febrero de 2020 y el Acta de reunión de 04 de marzo de 2020, respectivamente.

### 3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-40

La microcuenca PAS-40 se ubica dentro del ámbito geográfico de lo que actualmente es el Lote 192, y de la revisión de imágenes satelitales y de capas de información de instalaciones petroleras se advierte la presencia de instalaciones relacionadas con la producción o transporte de hidrocarburos, tal como se observa en la Figura 5.1, las cuales se listan a continuación:

- Se advierte la Plataforma 01, en cuya área se encuentra el pozo CAPC-01.
- Se advierte la Plataforma 02, en cuya área se encuentra el pozo CAPS-02C.
- A lo largo de la microcuenca se advierte el paso de un tramo del derecho de vía de una serie de oleoductos, entre ellos, la que conecta la Batería Capahuari Norte con la Estación Andoas.
- Tramos de vías de transporte (trochas carrozables) relacionada a la actividad petrolera actual.

### 3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras); donde a dicha información se denomina referencias<sup>10</sup>.

En el ámbito de la microcuenca PAS-40, se ubican 42 referencias de posibles sitios impactados que tienen una fuente documentaria, tal como se detalla en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1.** Referencias ubicadas en el ámbito de la microcuenca PAS-40

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000126	337846	9694807	SL-CAP-N-1A-2	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000127**	339019	9693083	SL-CAP-N-1A-5 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000160	339018	9693139	Punto Botadero km 2: Capahuari Norte / Antiguo relleno sanitario margen derecho. Carretera Km 2 a 100 metros 32 Sitios Impactados-Fonam.	Carta N.º 003-2017-FONAM	Fonam
4	R000163	338115	9694180	32 Sitios Impactados-Fonam	Carta N.º 003-	Fonam

<sup>10</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.

**PERÚ****Ministerio  
del Ambiente**Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»  
«Año de la Universalización de la Salud»

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
				A 200 m de la margen izquierda, a la altura del Km 4 de la carretera Capahuari Norte. Colpa y aguajal se encuentran bajo un área con presencia de residuos sólidos y tierra oscura y óxido. En tiempo de lluvia escurre sustancias provenientes de dicha área pendiente abajo.	2017-FONAM	
5	R000494	338590	9693316	Suelos potencialmente impactados, con código CSUR216 (coordenadas 338590E/9693316N Sistema WGS84)	Carta PPN-OPE-0070-2016	Pluspetrol
6	R000496	338783	9693103	«Suelos potencialmente impactados» con código CSUR-ISLA K (Coordenadas 338783E/9693103N Sistema WGS84).	Carta PPN-OPE-0070-2016	Pluspetrol
7	R000513**	337937	9694766	Pozos Abandonado Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
8	R001473*	337869	9694812	SL-CAP-N-1A-2: Suelos potencialmente impactados Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
9	R001474**	339019	9693082	SL-CAP-N-1A-5: Suelos potencialmente impactados Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
10	R001759**	337612	9694714	Suelos potencialmente impactados (337612E/9694714N, Sistema WGS84) Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
11	R001760	338859	9692591	Suelos potencialmente impactados (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
12	R001761	339272	9692037	Suelos potencialmente impactados. Coordenadas UTM: 18M 0339272 / 9692037	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
13	R001795	337862	9694809	CN-R134	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
14	R002487**	337556	9695082	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
15	R002488**	337635	9695173	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
16	R002489**	337515	9695070	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
17	R002490**	337573	9694943	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
18	R002491**	337596	9694905	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
19	R002492**	337677	9694976	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
20	R002493**	338983	9693030	Residuos Sólidos, referencia codificada como CN-R147 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
21	R002494**	339005	9693076	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
22	R002531	337862	9694809	CN-R134 - Sitio contaminado	Oficio N.° 1079-2016-	Minem



PERÚ

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

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
					MEM/DGAAE	
23	R002542	338725	9693141	«Informe de Identificación de Sitio con código CSUR-Isla K» (Coordenadas 338725E/ 9693141N Sistema WGS84).	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
24	R002543	338859	9692591	«Informe de Identificación de Sitio con código CSUR29» (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
25	R002544	339016	9693089	CSUR211: Sitio contaminado	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
26	R002545	339272	9692037	Sitio Contaminado con código CSUR30. Coordenadas UTM: 18M 0339272 / 9692037	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
27	R002875	337560	9694703	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (337560E/9694703N, Sistema WGS84)	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
28	R002876	338868	9692588	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (E: 338868 N: 9692588, Sistema WGS84-UTM)	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
29	R002877	339281	9692034	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental. Coordenadas UTM: 18M 0339281 / 9692034	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
30	R002911	337862	9694809	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
31	R002942	338779	9693108	«Pozos Abandonados» con código CAPS-02C (Coordenadas 338779E/ 9693108N Sistema WGS84).	Carta PPN-OPE-014-2017	Pluspetrol
32	R002983	338992	9693066	Capahuari Sur - Cambio donde crecieron vegetales y árboles. Célticos y otros. Aquí construyeron un botadero de desechos orgánicos y no orgánicos en el km 2 de Capahuari Norte	Correo electrónico de Sra. América Arias, asesora técnica de la Fediquep, de 19 de setiembre de 2017	Comunidad
33	R003003*	337869	9694812	CS16: Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba área 1618 m <sup>2</sup> . Observación: SL-CAP-N-1A-2 OEFA sitio CS16 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N° 058-2018-FONAM	Fonam
34	R003007**	339019	9693082	CS20: Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Pb área 398 m <sup>2</sup> . Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N.° 058-2018-FONAM	Fonam
35	R003185	337715	9694710	Sitio contaminado, descrito con código CSUR28 (337715E/9694710N, Sistema WGS84)	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
36	R003652	337875	9694778	Instalaciones abandonadas y otros	Carta N.° 188-2018-FONAM	Fonam
37	R003741	338115	9694180	Ampliación del sitio	Carta N.° 305-2019-FONAM	Fonam



Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
38	R003743	337875	9694778	S0106 (punto botadero km 4) Viene siendo atendido por el FONAM.	Carta N.° 305-2019-FONAM	Fonam
39	R003870	338685	9693224	Sitio con presencia de restos de alambrones (E: 338685 N: 9693224, Sistema WGS84-UTM)	Sitio declarado en campo por la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
40	R003871	338933	9693055	Sitio de una excavación (posible zona de pozas de lodos de perforación (E: 338933 N: 9693055 del sistema WGS84-UTM)	Sitio declarado en campo por la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
41	R003872	338749	9693030	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338749E/9693030N del sistema WGS84	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
42	R003873	338004	9694638	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338004E/9694638N del sistema WGS84	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad (Acta de reunión de 04/03/2020)	Comunidad Titiyacu

\*: Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) en primera instancia y luego por la SSIM.

\*\* : Referencias que no han sido atendidas por la SSIM.

Las referencias que tienen como fuente de información los oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, cuentan además de información georreferenciada con analítica de muestreo en el área de estudio, la misma que se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.2.

### 3.3 Información y acciones de otras instituciones

En el ámbito de la microcuenca PAS-40, se tiene conocimiento que el Fonam, en el marco del Reglamento de la Ley N.° 30321, se encuentra en etapa de elaboración de Planes de Rehabilitación para el sitio S0106, el cual está relacionado con las referencias R000163 y R003741; asimismo, para sitio S0104, que está relacionado con las referencias R001474, R002494, R002544, R002983 y R003007.

Cabe señalar que, como parte de los acuerdos en el inicio del Reglamento de la Ley N.° 30321, la Junta de Administración del Fondo de dicha ley, consideró como acuerdo de partida la selección de 32 sitios para iniciar los procesos para su remediación. Estos sitios no fueron identificados por el OEFA en el marco de esa ley, pero si participó en otros espacios ligados a su determinación. A esta serie de sitios se le asignó, en la base de datos, codificación de sitios desde S0100 hasta S0131. En esta microcuenca se encuentran los sitios S0104 y S0106 que están siendo atendidos por el Fonam.

### 3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-40

#### 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 de sitios impactados se vienen atendiendo 33 de las 42 referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40, las cuales se encuentran agrupadas en 11 sitios, de los cuales: 1 se ha concluido la evaluación (con informe final) y los restantes se encuentran en etapa de Planificación para la identificación



de sitio impactado (1 con Informe de visita de reconocimiento, y 9 con Ficha de reconocimiento), tal como se describe en la Tabla 3.2. Los documentos en mención se encuentran adjuntos en los Anexos B.1, B.2 y B.3.

**Tabla 3.2.** Sitios y referencias atendidas por la SSIM

Ítem	Sitio	Código referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0167	R002911	Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado	N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM	El sitio presenta suelo contaminado por metales cadmio y plomo.	0,804
		R000126				
		R001473				
		R001795				
		R002531				
		R003003				
		R003743				
2	S0147	R003652	Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado	N.° 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM	En el sitio se evidenció a nivel organoléptico en el suelo, así como la presencia de residuos metálicos.  Para la referencia R002493, no se observó la presencia de residuos sólidos. Además, se tiene que el resto de referencias están siendo atendidas por el Fonam a través del desarrollo del Plan de Rehabilitación del sitio S0104.	0,850
		R000127				
		R001474				
		R002493				
		R002494				
		R002544				
		R002983				
		R003007				
R000160*						
3	S0444	R001761	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0011-2020-SSIM	Se advirtió afectación del componente suelo por presencia de hidrocarburos	0,696
		R002545				
		R002877				
4	S0386	R003185	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0006-2020-SSIM	Se advirtió afectación del componente suelo por presencia de hidrocarburos	1,042
		R001759**				
		R002875**				
5	S0387	R003873	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0005-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos. Sin embargo, se recibe información de los comuneros que en el sitio se habría enterrado residuos.	0,303
6	S0441	R002542	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0024-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, se advierte la presencia de una instalación en desuso.	0,066
		R002942				
		R000496				
7	S0442	R003872	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0008-2020-SSIM	Se advirtió afectación del suelo por presencia de hidrocarburos, así como instalaciones en desuso y residuos inadecuadamente dispuestos.	0,992
8	S0354	R003870	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0019-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, se advierte la presencia de residuos y se sospecha de presencia de metales pesados en suelo	0,062
9	S0355	R003871	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0007-2020-SSIM	Se advirtió afectación del suelo por presencia de hidrocarburos, asimismo afectación del suelo por lodos de perforación, instalaciones en desuso y residuos inadecuadamente dispuestos.	0,025
10	S0443	R002543	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0162-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en suelo, agua y sedimentos. Sin embargo, se presume afectación por presencia de metales en suelos. Asimismo, se encontró residuos	0,235
		R002876				
		R001760				



Ítem	Sitio	Código referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					mal dispuesto.	
11	S0388	R000494	Ficha de reconocimiento de sitio	N.º 0050-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en suelo, agua y sedimentos. Sin embargo, se presume afectación por presencia de metales en los sedimentos de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104). Asimismo, se encontró residuo industrial, que consistía en un barril metálico muy deteriorado mal dispuesto.	0,164

(\*): La referencia R000160 no fue incluido en el Informe de visita de reconocimiento N.º 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM, pero se ubica dentro del área del sitio S0147.

(\*\*): Durante las actividades de reconocimiento del sitio S0386 fueron evaluadas 3 referencias R003185, R001759 y R002875. Si bien el API planteado para el sitio no los abarca, se consideran atendidas por la SSIM en la medida que del reconocimiento realizado no se encontró evidencia de afectación de componentes ambientales.

Cabe señalar que, no se realizarán acciones en el presente PEA en los sitios S0167 y S0147 en la medida de los siguientes considerandos: el sitio S0167, con 8 referencias, cuyo proceso de identificación a concluido y cuenta con informe de identificación de sitio impactado, tal como se puede revisar en el Anexo B.3; asimismo, el proceso para el sitio S0147, con 8 referencias, se avanzó a nivel de reconocimiento, así como se puede revisar en el Anexo B.2; y se dio por terminado el proceso en la medida que se advirtió que la problemática estaba siendo atendida por el Fonam, a través de las gestiones realizadas para el sitio S0104.

Asimismo, respecto de las 9 referencias restantes, estas no serán atendidas en el proceso de identificación de sitios impactados en la medida de los siguientes considerandos:

- 2 referencias, (R000163 y R003741) están dentro del sitio S0106, que se encuentra en etapa de elaboración del Plan de rehabilitación correspondiente a cargo del Fonam, y se entiende que la problemática advertida está siendo abordada con el plan de rehabilitación.
- 1 referencias (R000513) corresponden a Pozo abandonado las cuales vienen siendo atendida por acciones de la DSEM (ver Anexo A.1).
- 6 referencias (R002488, R002487, R002489, R002492, R002490 y R002491) corresponde a «Residuos sólidos» la cual viene siendo atendida por acciones de la DSEM (ver Anexo A.1).

### 3.4.2 Otra información vinculada

En el ámbito geográfico de la microcuenca PAS-40 se ha reportado una emergencia ambiental con código HID\_EM\_00139, ocurrida el 9 de junio de 2017 la que describe fuga de diésel en el Joint 484 Diéselducto hacia Capahuari Norte, en las coordenadas 337782E/9694433N del WGS84.

En el marco de la declaratoria de emergencia ambiental de la cuenca del río Pastaza, el OEFA, en el 2013 emitió el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA donde se identificó 38 sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol, distribuidos en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza; de los cuales la microcuenca PAS-40 guarda relación con 2 sitios, tal como se detalla en la Tabla 3.3.

**Tabla 3.3.** Sitios contaminados en la microcuenca PAS-40

Nº	Sector	Código de sitio	Fecha de	Área	Resultado
----	--------	-----------------	----------	------	-----------



			monitoreo	estimada (ha)	
1	Capahuari Note	SL-CAP-N-1A-2	Abril 2013 /mayo 2013	0,060	Evidenció presencia de bario total que supera ECA Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM)
2		SL-CAP-N-1A-5	Abril 2013 /mayo 2013	0,060	Evidenció presencia de plomo que supera ECA Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM)

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40 en el ámbito de la 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-40, cuenca del río Pastaza.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

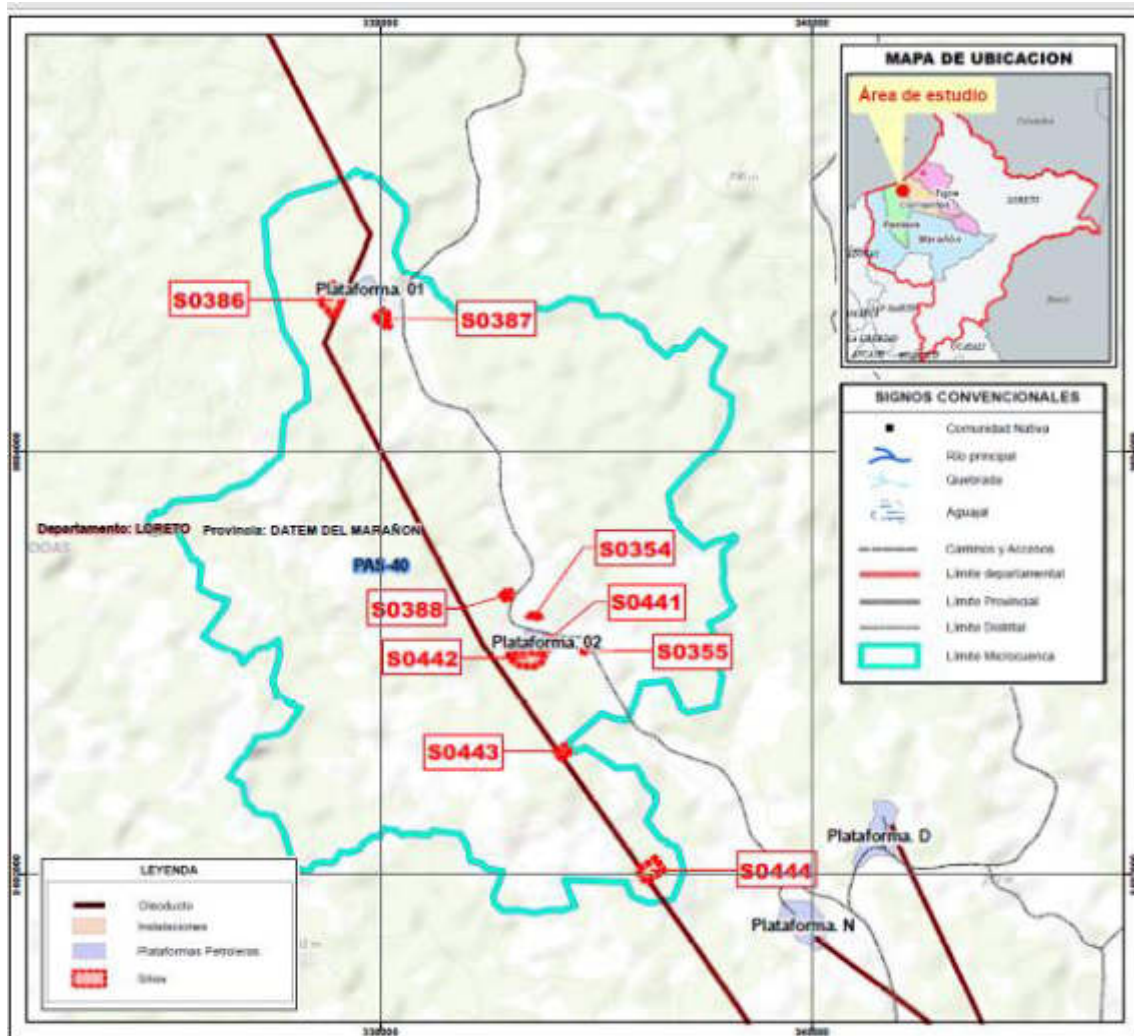
#### 5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-40, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-40, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noreste del centro poblado de Nuevo Andoas y abarca los territorios de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

Para la definición de las áreas de los sitios se ha analizado la información documentaria histórica y la generada durante las actividades de reconocimiento. A continuación, en la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-40 con los sitios establecidos en esta área; Para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.

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



**Figura 5.1.** Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40

En relación a los 9 sitios a evaluar se puede describir lo siguiente:



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»

El sitio S0386 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la Plataforma 01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01. El sitio corresponde a un bosque secundario con una zona inundable en el sector centro y este (abundante materia orgánica), y una zona de bosque firme con pendientes pronunciadas al oeste del mismo, presenta suelo arcilloso (Figura 5.2 y Anexo D.2).

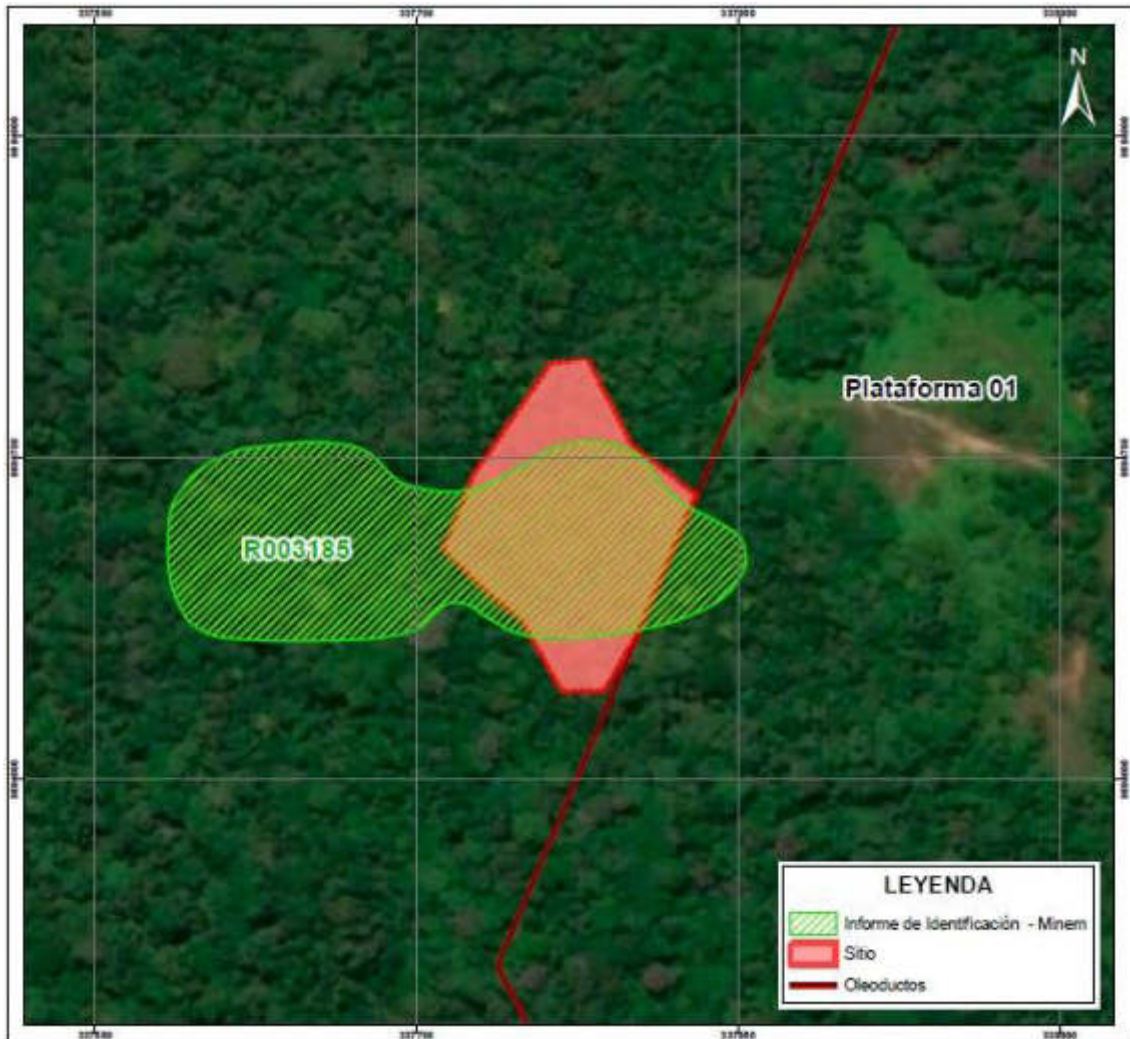


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386



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»

El sitio S0387 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 120 m al sureste de la Plataforma 01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01, corresponde a un área con vegetación herbácea y suelo arcilloso compactado principalmente, así como, bosque secundario al sureste con suelo saturado, con pendiente ligeramente inclinada hacia el bosque secundario (Figura 5.3 y Anexo D.2).



Figura 5.3. Ubicación del sitio S0387



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»

El sitio S0388 se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a la altura del Km 2 de la carretera Andoas-Capahuari Norte, corresponde a un bosque secundario inundable, con vegetación arbórea y suelo arcilloso. El sitio es atravesado por la quebrada Ulisescocha (de acuerdo a la ANA) de 2 m aproximadamente de ancho (Figura 5.4 y Anexo D.2).



Figura 5.4. Ubicación del sitio S0388



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»

El sitio S0354 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,8 km en línea recta al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas aledaño a una cocha sin nombre. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.5 y Anexo D.2).



Figura 5.5. Ubicación del sitio S0354



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»

El sitio S0442 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, colindante a la Plataforma 01 que contiene al pozo CAPS-02C, en dirección suroeste, corresponde a un bosque secundario con vegetación densa, suelo arcilloso (Figura 5.6 y Anexo D.2).



Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442



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»

El sitio S0441 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,82 km (en línea recta) al noreste de la comunidad, y a la altura del kilómetro 2,5 del camino que va a Capahuari Norte (Figura 5.7 y Anexo D.2).

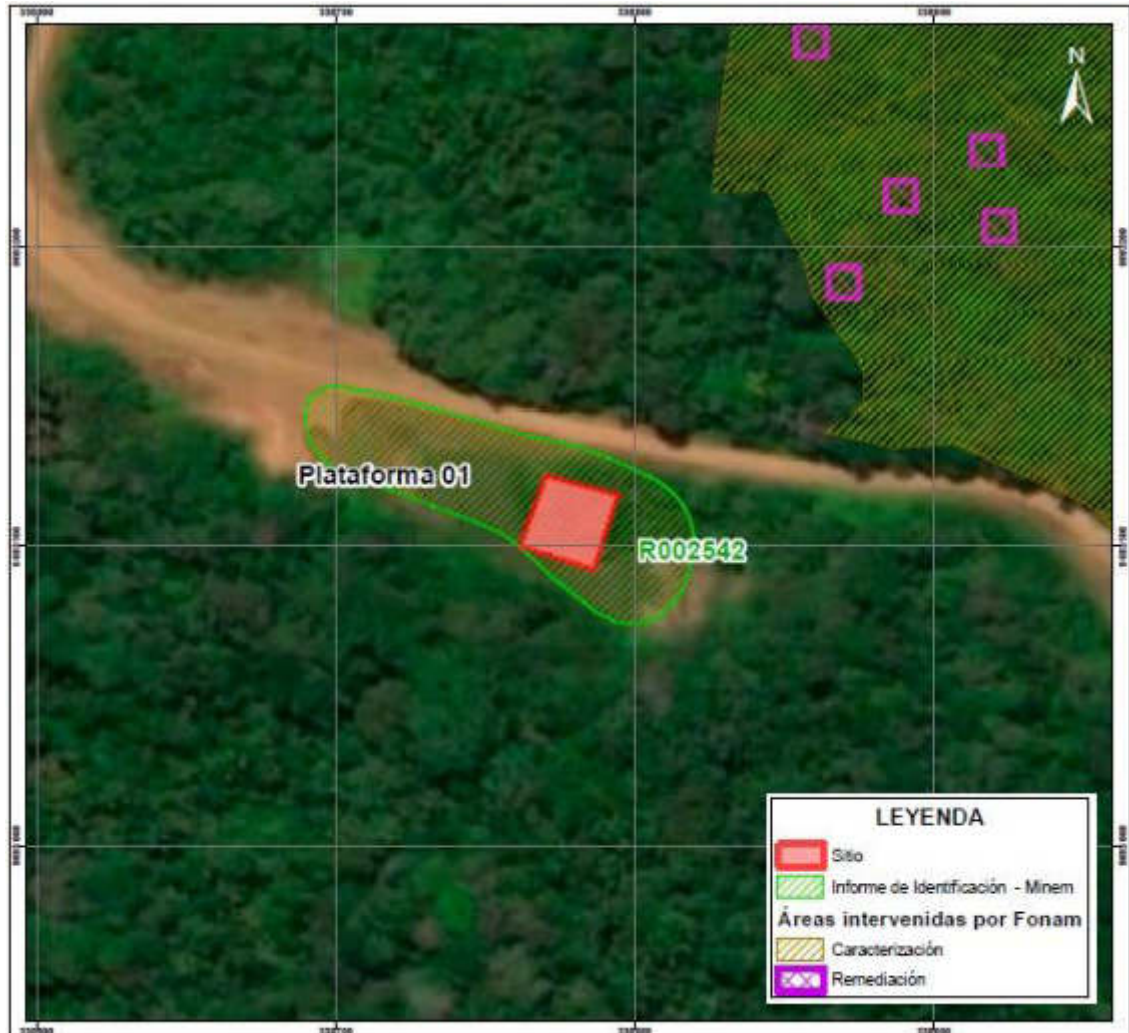


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441



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»

El sitio S0355 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,6 km en línea recta al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.8 y Anexo D.2).

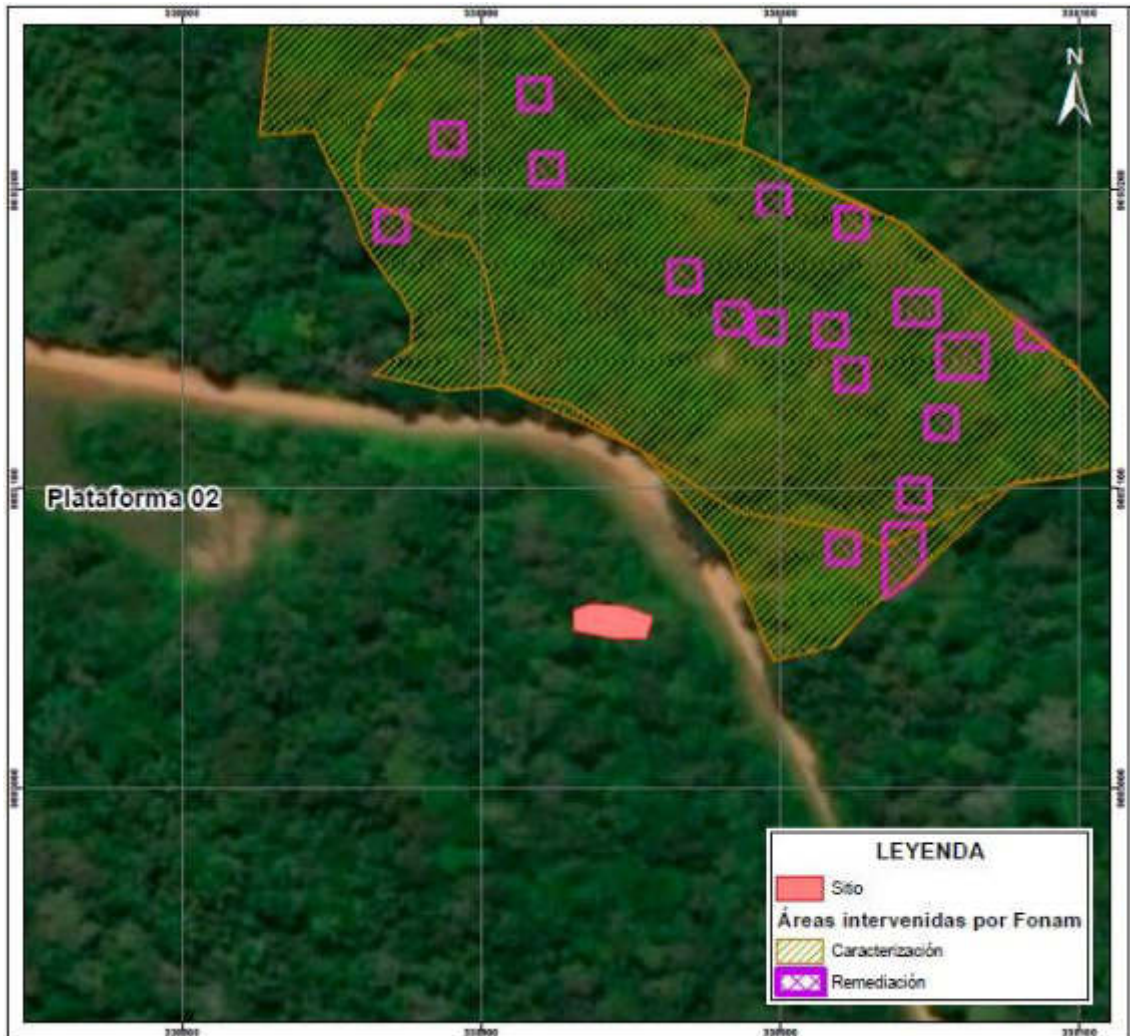


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355



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»

El sitio S0443 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a 3,5 km al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas con un sendero que conecta la trocha carrozable con el derecho de vía del ducto de producción. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.9 y Anexo D.2).



Figura 5.9. Ubicación del sitio S0443

El sitio S0444 se superpone al emplazamiento del derecho de vía del oleoducto que va desde el campo de producción Capahuari Norte hasta la Estación de Andoas, ambos en medio de bosque de colina con mayor abundancia de especies arbóreas, la vegetación herbácea concentrada en el derecho de vía (Figura 5.10 y Anexo D.2).



Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444

## 6. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Planes de Descontaminación de suelos (2014) que se encuentra alienado con el modelo Contaminante (fuente secundaria) - Vía de transporte - Receptor. Así pues, en relación a dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento se tienen los siguientes fundamentos.

### 6.1 Fuentes secundaria

A nivel de la microcuenca PAS-40, en el marco de la Ley N.º 30321, se han establecido 13 sitios. De estos, 2 sitios, los sitios S0104 y S0106 forman parte del listado inicial de 32 sitios, como punto de partida, establecidos por la Junta de Administración y que se encuentran en el proceso de elaboración de los Planes de Rehabilitación correspondiente y, cuyos parámetros de preocupación son fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28),



fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), As, Cd y Pb para el sitio S0104, y fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), Ba, Cd y Pb para el sitio S0106.

Respecto al proceso de identificación de sitios impactados a cargo del OEFA, se tiene que:

- 1 sitio (S0167) ya cuenta con informe final de identificación, con Informe N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM, como sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321, cuyos contaminantes de potencial interés encontrados son cadmio total y plomo total en suelo, el cual ya ha sido trasladado al Fonam y ha un sido priorizado por la Junta de Administración.
- 1 sitio (S0147), el cual se inició el proceso de identificación como sitio impactado, y se elaboró el informe de visita de reconocimiento con número Informe N.° 82-2018-OEFA/DEAM-SSIM, pero se advirtió que la problemática está siendo atendida por el sitio S0104 que ya se encuentra en el proceso de elaboración del Plan de rehabilitación a cargo de Fonam.
- 9 sitios, S0386, S0387, S0388, S0354, S0441, S0442, S0355, S0443 y S0444, para los cuales se investigará con el presente PEA, y se está considerando como contaminantes de potencial interés a los hidrocarburos (fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3); así como los metales (arsénico, bario total, cadmio, cromo total, cromo VI, plomo, mercurio y plomo).

Del reconocimiento de campo a estos 9 sitios se obtuvo la información detallada en la Tabla 6.1.

**Tabla 6.1.** Sitios y los componentes ambientales presuntamente afectados por la actividad petrolera

Ítem	Sitio	Componente ambiental presuntamente afectado		
		Suelo	Agua superficial	Sedimentos
1	S0444	Por hidrocarburos	No	No
2	S0386	Por hidrocarburos	No	No
3	S0387	Por presencia de residuos	No	No
4	S0441	Instalación en desuso.	No	No
5	S0442	Por hidrocarburos. Por presencia de instalaciones en desuso. Por presencia de residuos.	No	No
6	S0354	Por presencia de residuos que dan sospecha de afectación en el suelo por metales pesados.	No	No
7	S0355	Por presencia de hidrocarburos Por presencia de lodos de perforación Por instalaciones en desuso y residuos con disposición final inadecuada.	No	No
8	S0443	Se presume sitio afectado por presencia de metales pesados.	No	No
9	S0388	Se encontró residuo industrial, que consistía en un barril metálico muy deteriorado mal dispuesto.	Se presume afectación por presencia de metales en el agua de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104).	Se presume afectación por presencia de metales en los sedimentos de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104).



## 6.2 Receptores y puntos de exposición

Dentro del área de la microcuenca no se advirtió la presencia de centros poblados salvo una vivienda a la altura de la tranquera del kilómetro 2 de la trocha carrozable que conecta La Batería Capahuari Norte con Nuevo Andoas. Dicho asentamiento humano se ha codificado como RH-01.

Esta vivienda o albergue comunal es usado por un grupo de familias de la comunidad nativa Titiyacu, que se dedica a cubrir un periodo de guardia o vigilancia de una de las tranqueras que controla la entrada y salida, contratados por la empresa Frontera Energy, administrador del Lote 192, a fin de controlar el ingreso y salida de las instalaciones petroleras.

A continuación, se muestra en la Tabla 6.2 los receptores identificados en la microcuenca PAS-40 y en sus inmediaciones.

**Tabla 6.2.** Resumen de puntos de exposición de receptores humanos

Punto de exposición	Dentro/fuera de la microcuenca	Descripción	Código	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
				Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	Vivienda a la altura de la tranquera del Km 2 de la trocha carrozable que conecta la batería Capahuari Norte con Andoas. Corresponde a la comunidad de Titiyacu	RH-01	338138	9694344	No aplica
	Fuera	Centro poblado Titiyacu	RH-02	333781	9693024	No aplica
		Centro poblado Nuevo Porvenir	RH-03	336414	9690127	No aplica
		Centro poblado Nuevo Andoas	RH-04	337508	9689775	No aplica
		Centro poblado Los Jardines	RH-05	338649	9688461	No aplica
		Centro poblado Vendedores	RH-06	338892	9688079	No aplica
		Centro poblado Nueva Alianza Capahuari	RH-07	345447	9682402	No aplica
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Captación de agua superficial en quebrada	RH-08	338639	9693295	De lo recogido en campo esta zona de la quebrada se usa para lavado de ropa por parte de la población RH-01
	Dentro	Captación de agua subterránea	-	-	-	No se tiene conocimiento de pozos de agua subterránea dentro de la microcuenca y las comunidades más cercanas se encuentran a más de 10 km.
	Fuera	Punto de captación río Pastaza SAP Los Jardines	RH-09	338649	9688424	No aplica
	Fuera	Punto de captación de agua en quebrada para comunidad Vencedores	RH-10	338525	9690368	Se asumirá este punto como el lugar donde se abastece de agua el centro poblado de Vencedores
	Fuera	Captación de agua subterránea	-	-	-	No se tiene información.
Zonas de		Zonas alrededor del sitio S0386	RH-11	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0387	RH-12	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local



Punto de exposición	Dentro/fuera de la microcuenca	Descripción	Código	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
				Este (m)	Norte (m)	
cultivo, pesca o caza	Dentro	Zonas alrededor del S0388	RH-13	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0354	RH-14	-	-	Zonas de caza. Informado por el por monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0441	RH-15	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0442	RH-16	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0355	RH-17	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
	Dentro	Zonas alrededor del S0443	RH-18	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0444	RH-19	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zona de cultivo	-	-	-	De la información de campo y del análisis en gabinete, no se advierte áreas de cultivo dentro de la microcuenca.
	Fuera	Zona de cultivo	RH-20	338525	9690368	De la revisión de información de campo y del análisis en gabinete de imágenes satelitales se advierte áreas de cultivo.

(-): Sin dato

En relación a los receptores ecológicos, dentro del área de la microcuenca no hay ninguna área natural protegida y la más cercana se encuentra bastante distante.

### 6.3 Mecanismos de transporte

En relación a las posibles vías de transporte por las que se movilizarían los contaminantes (fuente secundaria) para llegar a los receptores (humanos y ecológicos), la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de sitios impactados (anexo de la Directiva) considera: i) el escurrimiento del agua superficial, ii) la movilización de contaminantes a través del agua subterránea y iii) la movilización a través de la cadena trófica.

En relación con el escurrimiento superficial (Figura 6.1) se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial, es nula para la microcuenca PAS-40 y para las zonas aledañas.
- Zona con altos índices de precipitación que se corresponden con el clima de selva tropical, por lo que el escurrimiento superficial es un factor importante en el transporte y dispersión de contaminantes.
- Se ha estimado la dirección de la escorrentía superficial de la microcuenca PAS-40, a partir del modelo de elevación digital que se utilizó para la delimitación de las microcuencas. Esto se toma como información de punto de partida para la delimitación de microcuencas, en donde no se cuenta con información.



**Figura 6.1.** Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40

En relación a la vía de transporte por agua subterránea se tiene que la información es escasa al respecto para el sector de la microcuenca PAS-40. No se ha encontrado información secundaria relacionada a la profundidad del nivel freático ni la dirección del flujo de agua subterránea en dicha microcuenca. Sin embargo, en relación con la potencial interacción entre los sitios de la microcuenca y la ubicación de los pozos más cercanos en los centros poblados identificados, estos se encuentran alejados a más de 3 km de distancia en línea recta y, ubicados incluso, cruzando 2 microcuencas. Sin embargo, no se tiene información suficiente para descartar dicha interacción a través del agua subterránea, por lo que queda abierta la posibilidad de esta ruta.

En cuanto a la movilización a través de la cadena trófica se tiene que ninguno de los sitios a evaluar, es usado por las personas como áreas de cultivo, pesca; sin embargo, los comuneros que acompañaron a los trabajos, indicaron la posibilidad de uso del sitio como de recolección de frutos o plantas medicinales, y caza en el sitio y alrededores cercanos.

#### **6.4 Fuentes primarias potenciales**

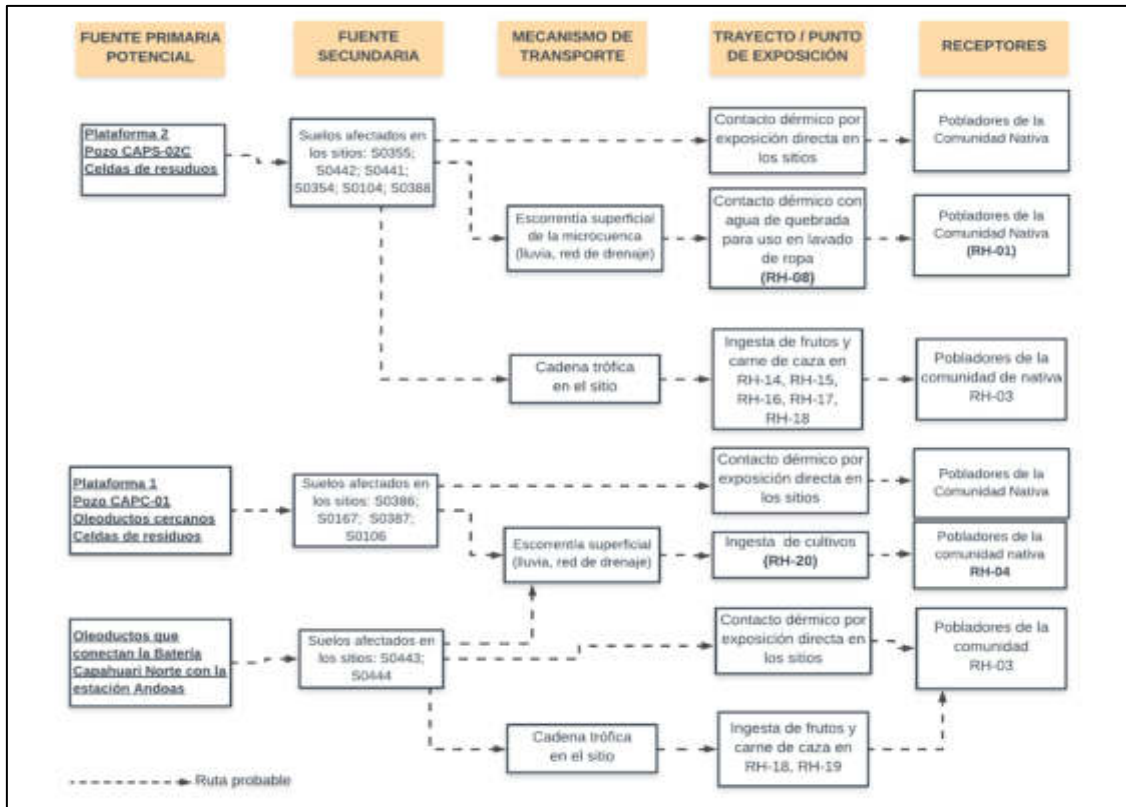
En la microcuenca PAS-40, se ha advertido el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección de frutos que desarrollan las comunidades nativas del lugar, y la explotación de hidrocarburos por parte del administrado del Lote 192.

En relación a las fuentes primarias potenciales para la microcuenca PAS-40, se advierte la presencia de instalaciones petroleras, entre ellas: un oleoducto principal que recoge la producción de la Batería Capahuari Norte y lo traslada a la Estación Andoas, en cuyo recorrido cruza la microcuenca PAS-40. Asimismo, se observó 2 plataformas petroleras con un pozo petrolero cada una.

En el territorio de la microcuenca no se observó otras actividades económicas industriales/extractivas que sean fuentes primarias potenciales.

## 6.5 Modelo conceptual preliminar

Con la información recogida para cada uno de los elementos: fuente primaria, fuente secundaria, mecanismos de transporte, punto de exposición y receptores; se ha construido el modelo conceptual preliminar que se muestra en la Figura 6.2.



**Figura 6.2.** Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40

Del análisis de información relacionada al flujo de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40, se tiene que para la mayoría de puntos de exposición de los receptores humanos identificados, se descarta la posibilidad de interacción entre estos y los sitios investigados, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuyo nexa está interrumpido por la presencia de barreras naturales, como colinas (por encontrarse en otra microcuenca), o porque se encuentra aguas arriba de la ubicación de los sitios.

## 7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-40 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas, estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente y establecer las fuentes primarias potenciales.

**7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza**

En la microcuenca PAS-40 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición, además de tener en cuenta los supuestos establecidos en el modelo conceptual preliminar. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales señalados en las fichas de reconocimiento 2020, tal como se detalla en la Tabla 7.1.

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

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0444	0,696	Suelo	7
S0386	1,042	Suelo	11
S0387	0,303	Suelo	6
S0441	0,066	Suelo	4
S0442	0,992	Suelo	9
S0354	0,062	Suelo	4
S0355	0,025	Suelo	4
S0443	0,235	Suelo	2
S0388	0,164	Suelo	4
		Sedimento	3
		Agua superficial	3

**7.1.1 Suelo**

De acuerdo a lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene 9 sitios (fuente secundaria) que se encuentran afectados por presencia de contaminantes en el suelo. A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en cada sitio.

**7.1.1.1 Guías de muestreo**

Para el muestreo de suelos en el sitio 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 de suelo

Componente ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	MINAM	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

**7.1.1.2 Puntos de muestreo**

Para el diseño de la cantidad de puntos de muestreo de suelo, se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, así como la



información recabada en el reconocimiento de cada sitio, cuya propuesta de muestreo fue recogida en la ficha de reconocimiento de cada sitio.

Se propone 54 puntos de muestreo en los sitios a evaluar en la microcuenca PAS-40 para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo, los cuales se detallan en la Tabla 7.3 y su mapa en el Anexo D.3.

**Tabla 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo para suelo para la microcuenca PAS-40

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0444	S0344-SU-001	339200	9692014	-
2		S0344-SU-002	339228	9691998	-
3		S0344-SU-003	339229	9691968	-
4		S0344-SU-004	339252	9692018	-
5		S0344-SU-005	339270	9692065	-
6		S0344-SU-006	339276	9692033	-
7		S0344-SU-007	339299	9692018	-
8	S0386	S0386-SU-001	337770	9694775	-
9		S0386-SU-002	337743	9694741	-
10		S0386-SU-003	337798	9694745	-
11		S0386-SU-004	337721	9694710	-
12		S0386-SU-005	337779	9694721	Ubicado en hincado positivo a presencia de hidrocarburos durante el reconocimiento.
13		S0386-SU-006	337819	9694727	Ubicado en hincado durante el reconocimiento.
14		S0386-SU-007	337746	9694688	-
15		S0386-SU-008	337797	9694693	-
16		S0386-SU-009	337778	9694656	-
17		S0386-SU-10	337612	9694714	Coincidente con la ubicación de la referencia R001759. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
18		S0386-SU-11	337560	9694702	Coincidente con la ubicación de la referencia R002875. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
19	S0387	S0387-SU-001	338009	9694658	-
20		S0387-SU-002	337984	9694633	-
21		S0387-SU-003	338004	9694638	-
22		S0387-SU-004	338029	9694635	-
23		S0387-SU-005	338012	9694608	-
24		S0387-SU-006	338032	9694587	-
25	S0441	S0441-SU-001	338772	9693116	-
26		S0441-SU-002	338787	9693112	-
27		S0441-SU-003	338768	9693103	-
28		S0441-SU-004	338783	9693103	Coincidente con la ubicación de la referencia R000496.



N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
29	S0442	S0442-SU-001	338767	9693074	-
30		S0442-SU-002	338731	9693031	-
31		S0442-SU-003	338688	9693037	-
32		S0442-SU-004	338648	9693033	-
33		S0442-SU-005	338612	9693030	-
34		S0442-SU-006	338648	9692999	-
35		S0442-SU-007	338689	9693000	-
36		S0442-SU-008	338728	9693001	-
37		S0442-SU-009	338749	9693030	-
38	S0354	S0354-SU-001	338684	9693224	-
39		S0354-SU-002	338701	9693223	-
40		S0354-SU-003	338724	9693223	-
41		S0354-SU-004	338734	9693212	-
42	S0355	S0355-SU-001	338933	9693055	-
43		S0355-SU-002	338940	9693060	-
44		S0355-SU-003	338952	9693054	-
45		S0355-SU-004	338943	9693053	-
46	S0443	S0443-SU-001	338859	9692591	Punto de muestreo ubicado en las referencias R001760 y R002543, y aproximadamente a 8 m al noroeste de la referencia R002876.
47		S0443-SU-002	338839	9692592	-
48		S0443-SU-003	338857	9692570	-
49		S0443-SU-004	338813	9692579	Presencia de cilindro metálico
50		S0443-SU-005	338833	9692552	-
51	S0388	S0388-SU-001	338599	9693326	-
52		S0388-SU-002	338586	9693337	-
53		S0388-SU-003	338569	9693315	-
54		S0388-SU-004	338590	9693316	Coincidente con la ubicación de la referencia R000494.

(-): No aplica

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 ha considerado un total de 90 muestras, distribuidas entre los puntos de muestreo (1er y 2do nivel), muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador; y muestras para control de calidad (muestras duplicados), cuya cantidad será el 10 % del total de las muestras descritas ver Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0444	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100 % de total de puntos de muestreo.	7
		<u>Segundo nivel:</u> 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
S0386	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100 % de total de puntos de muestreo.	11
		<u>Segundo nivel:</u> 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	2
S0387	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100 % de total de puntos de muestreo.	6
		<u>Segundo nivel:</u> 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
S0441	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0442	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100 % de total de puntos de muestreo.	9
		<u>Segundo nivel:</u> 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	2
S0354	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0355	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0443	Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100 % de total de puntos de muestreo.	5
		<u>Segundo nivel:</u> 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



Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	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	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			90

### 7.1.1.3 Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.5.

**Tabla 7.5.** Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.º	Parámetros	S0444	S0386	S0387	S0441	S0442
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	4	3	3	4
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	11	17	10	7	15
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	11	17	10	7	15
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	11	17	10	7	15
5	Cromo hexavalente	11	17	10	7	15
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	4	3	3	4
7	BTEX	3	4	3	3	4
8	Cloruros	3	4	3	3	4
9	Bario extraíble y total real	-	-	-	-	-

*Continuación de la Tabla 7.5*

N.º	Parámetros	S0354	S0355	S0443	S0388	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	2	2	2	25
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	7	7	9	7	90
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	7	7	9	7	90
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	7	7	9	7	90
5	Cromo hexavalente	7	7	9	7	90
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	2	2	2	25
7	BTEX	2	2	2	2	25
8	Bario extraíble y total real	-	-	-	-	9

### 7.1.1.4 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM según el uso que corresponda.



## 7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del agua superficial en el sitio S0388 y en las quebradas de la microcuenca PAS-40.

### 7.1.2.1 Protocolo de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en el protocolo nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)<sup>11</sup>, tal como se detalla en la Tabla 7.6:

**Tabla 7.6.** Protocolo de muestreo para el componente agua superficial

Componente ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016

### 7.1.2.2 Puntos de muestreo

Considerando lo desarrollado en el ítem 6 del modelo conceptual preliminar se tiene que para alguno de los sitios establecidos (fuente secundaria) involucran a cuerpos de agua superficial y sus sedimentos, y se presume que estén afectados por presencia de contaminantes de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios, además se tomó en cuenta lo establecido en el protocolo nacional en mención; asimismo, se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación (fuentes secundarias).
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento.

De los 9 sitios considerados para evaluar en el presente PEA, solo se requiere el muestreo de agua superficial para el sitio S0388, en donde se propone 3 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de contaminantes en dicha matriz. Las distribuciones de los puntos de muestreo se presentan en la Tabla 7.7, asimismo se adjunta en el Anexo D.4 su mapa correspondiente.

<sup>11</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.

**Tabla 7.7.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0388

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-AS-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388
2		S0388-AS-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388
3		S0388-AS-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388

Nota: 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.

Así también, considerando lo desarrollado en el ítem 6 de modelo conceptual preliminar, en el cual se considera al escurrimiento superficial como un medio de transporte de los diferentes sitios impactados, se ha establecido muestrear algunos puntos en quebradas de la microcuenca a fin de validar el transporte de contaminantes a través de la misma.

Para esto se usó la información de las posibles rutas de escurrimiento generada a través del modelamiento de la red hídrica en base al DEM de Alos Palsar con 12,5 m de resolución, por lo que dicha información no está validada. Los puntos de muestreo propuestos se detallan en la Tabla 7.8.

**Tabla 7.8.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40-AS-001	339338	9691906	Aforo de la microcuenca. Ubicación deberá ser validado en campo en la medida que ha sido tomado del modelamiento. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
2	PAS-40-AS-002	338183	9692984	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
3	PAS-40-AS-003	338029	9694305	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
4	PAS-40-AS-004	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.

Nota: 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.

Es preciso indicar que, la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

En total para el muestreo del agua superficial se ha considerado un total de 9 muestras, cuyo detalle se muestra en la Tabla 7.9.

**Tabla 7.9.** Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras		
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			9

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-40.



### 7.1.2.3 Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad hidrocarburífera. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.

**Tabla 7.10.** Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.º	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	4	-	7
2	BTEX	3	4	-	7
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	4	-	7
4	Aceites y grasas	3	4	-	7
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	4	4	11
6	Cromo hexavalente	3	4	-	7
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	3	4	-	7
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	3	4	-	7
9	Conductividad eléctrica (CE) ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) (parámetro de campo)	3	4	-	7
10	Oxígeno disuelto (OD) ( $\text{mg}/\text{L}$ ) (parámetro de campo)	3	4	-	7

(\*): Para el control de calidad se ha considerado tomar 2 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

### 7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua<sup>12</sup> (en adelante, ECA para agua), y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad»; las quebradas de la microcuenca PAS-40 asumirán la clasificación de categoría 4: Conservación del ambiente acuático, del río Pastaza (Código UH 4986), de acuerdo a la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA; por no encontrarse clasificadas en dicha resolución.

### 7.1.3 Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente sedimento en la microcuenca PAS-40.

#### 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).

<sup>12</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.

**Tabla 7.11.** Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento

Componente ambiental	Guías	Institución	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*	EPA	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos**	EPA	2001

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

(\*\*): Agencia de protección ambiental EPA: Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses. Recuperado de <https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf>

### 7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se ha considerado la información del modelo conceptual preliminar (ítem 6) y 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 S0388, se propone realizar 3 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 su mapa en el Anexo D.5.

**Tabla 7.12.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0388

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-SED-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.
2		S0388-SED-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.
3		S0388-SED-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Además, considerando lo desarrollado en el ítem 6 de modelo conceptual preliminar, en el cual se considera al escurrimiento superficial como un medio de transporte de los diferentes sitios impactados, se ha establecido muestrear algunos puntos en quebradas de la microcuenca a fin de validar el transporte de contaminantes a través de la misma. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13 y su mapa en el Anexo D.5.

**Tabla 7.13.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40-SED-001	339338	9691906	Aforo de la microcuenca. Ubicación deberá ser validado en campo en la medida que ha sido tomado del modelamiento. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
2	PAS-40-SED-002	338183	9692984	Ubicación deberá ser validado en campo, si es preciso debe reubicar punto de acuerdo a lo observado en campo.
3	PAS-40-SED-003	338029	9694305	Ubicación deberá ser validado en campo, si es preciso debe reubicar punto de acuerdo a lo observado en campo.
4	PAS-40-SED-004	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de sedimento se ha considerado un total de 7 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.14.

**Tabla 7.14.** Cantidad de muestras de sedimentos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			7

### 7.1.3.3 Parámetros

Los parámetros considerados para la evaluación de la calidad de sedimento están en relación con la problemática de sitios impactados por actividades de hidrocarburos desarrollada en la microcuenca PAS-40. Las cantidades y parámetros a analizar se presentan en la Tabla 7.15.

**Tabla 7.15.** Parámetros y cantidad de muestras para sedimento

N.º	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	4	7
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	4	7
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	4	7
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	4	7

### 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 sedimento 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 sedimento para las



acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica<sup>13</sup> de 2015<sup>14</sup>.

## 7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en el sitio S0388 y quebradas ubicadas dentro de la microcuenca PAS-40. 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 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 pp.

### 7.2.2 Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se considerará las coordenadas UTM de los puntos 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 7.19 y su mapa en el Anexo D.6, y se incluirá la codificación «HB» para la microcuenca PAS-40.

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,

<sup>13</sup> Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

<sup>14</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/>.



transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También, se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, temperatura y el oxígeno disuelto.

**Tabla 7.17.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio PAS-40

N.º	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-HB-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388
2		S0388-HB-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388
3		S0388-HB-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

**Tabla 7.18.** Ubicación de punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.º	Código	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40	PAS-40-HB-001	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo. De la revisión de información se asume que se trata de una zona limpia o poco disturbada que puede servir de blanco para comparación con los sitios impactados.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

### 7.2.3 Parámetros a evaluar

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.** Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.º	Parámetros	Sitio S0388	Quebradas en la microcuenca PAS-40	Total
1	Composición de especies	3	1	4
2	Riqueza de especies (S)	3	1	4
3	Abundancia (N)	3	1	4
4	Diversidad	3	1	4

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo.



#### 7.2.4 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el Minam-MHN (2014)<sup>15</sup>, 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	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
4			Red de lance (atarraya)	Número de lances
5			Red de espera	Tiempo en horas
6			Red trasmallo	
7			Red de mano o "cal - cal"	Distancia recorrida o número de intentos
8			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

#### 7.2.5 Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco) para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-40. 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-40, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por los sitios a evaluar: S0386, S0387, S0388, S0354, S0441, S0442, S0355, S0443 y S0444, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación:

<sup>15</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 pp.



### 7.3.1 Fuentes primarias o secundarias

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se 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 en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA

En caso corresponda, se 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, la cual se presenta en el Anexo E.

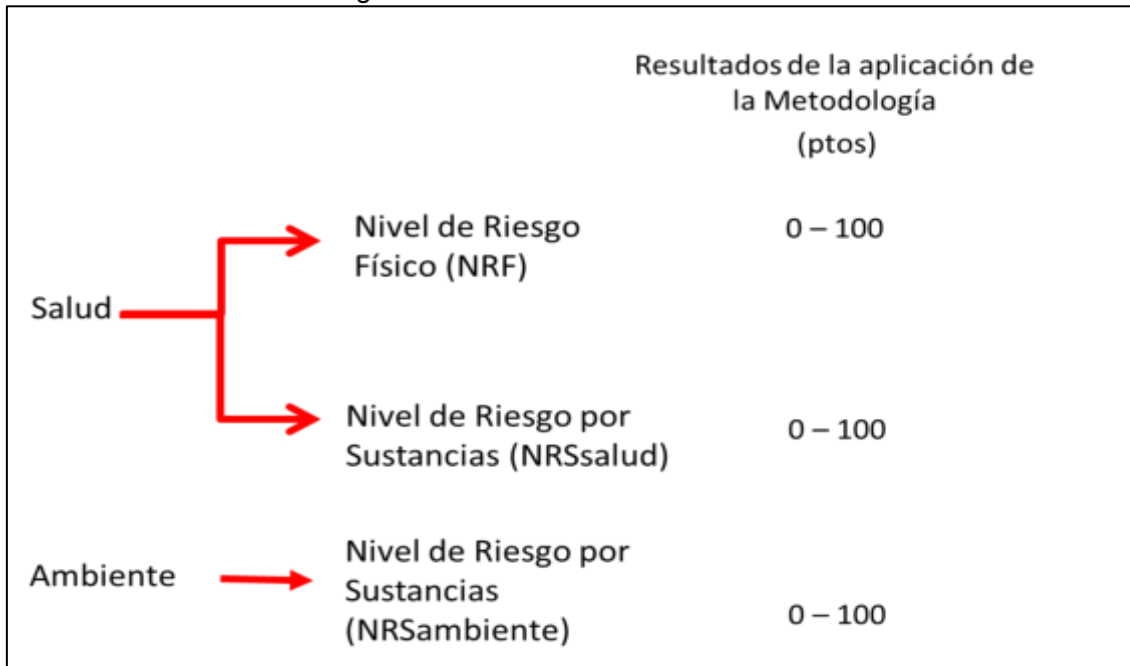
### 7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo se realizará a cada sitio de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para cada sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en 2 fichas: «Ficha para la estimación del nivel de riesgo» que se muestra en el Anexo E y «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo F), la cual contiene datos como:

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

Es preciso indicar que, la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.



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

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de Microsoft Excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Tabla 8.1.** Cronograma de actividades

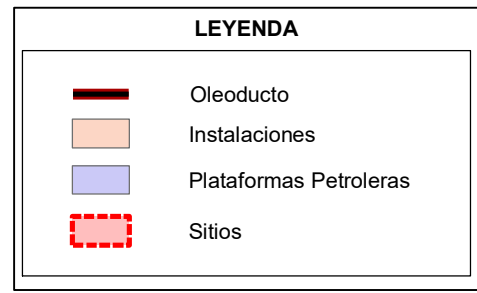
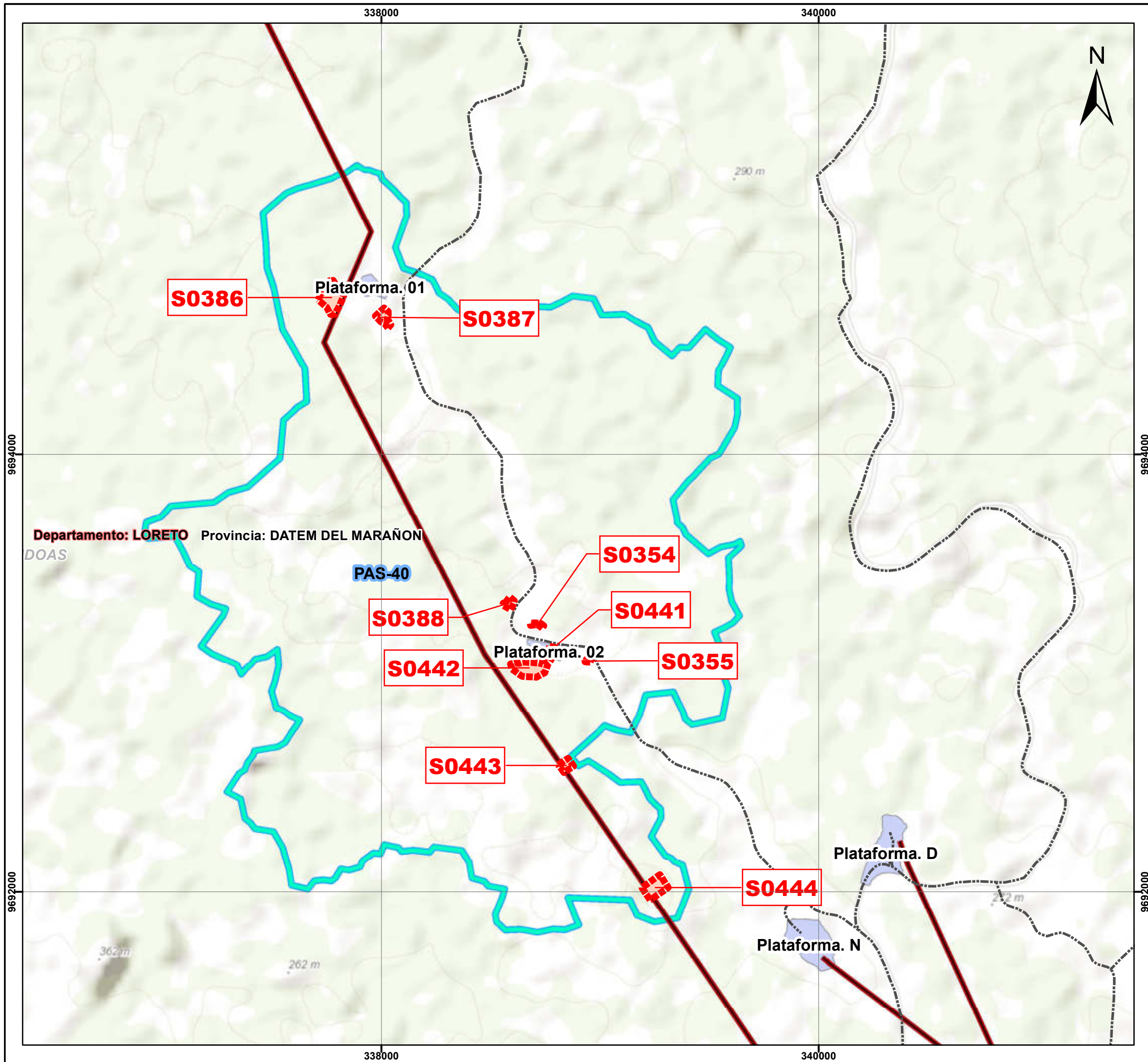
Actividades	Año				
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	
<b>Etapas de planificación</b>					
Revisión bibliográfica	X				
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental	X				
<b>Etapas de ejecución</b>					
<b>Objetivo general:</b> Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 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 la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo	X		
		Muestreo de agua superficial	X		
		Muestreo de sedimento	X		
	<b>Objetivo específico 2:</b> Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrofitas y peces	X		



Actividades		Año			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>Objetivo específico 3:</b> Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias		X		
<b>Objetivo específico 4:</b> Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente		X		
Etapa de evaluación de los resultados					
Análisis de muestras en laboratorio				X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-40, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente				X	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 de sitios
- Anexo B.2 : Informe de visita de reconocimiento del sitio S0147
- Anexo B.3 : Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado S0167
- Anexo C : Descripción de delimitación de microcuencas
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-40
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo por sitio
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
- Anexo E : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo F : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
- Anexo G : Aspectos logísticos



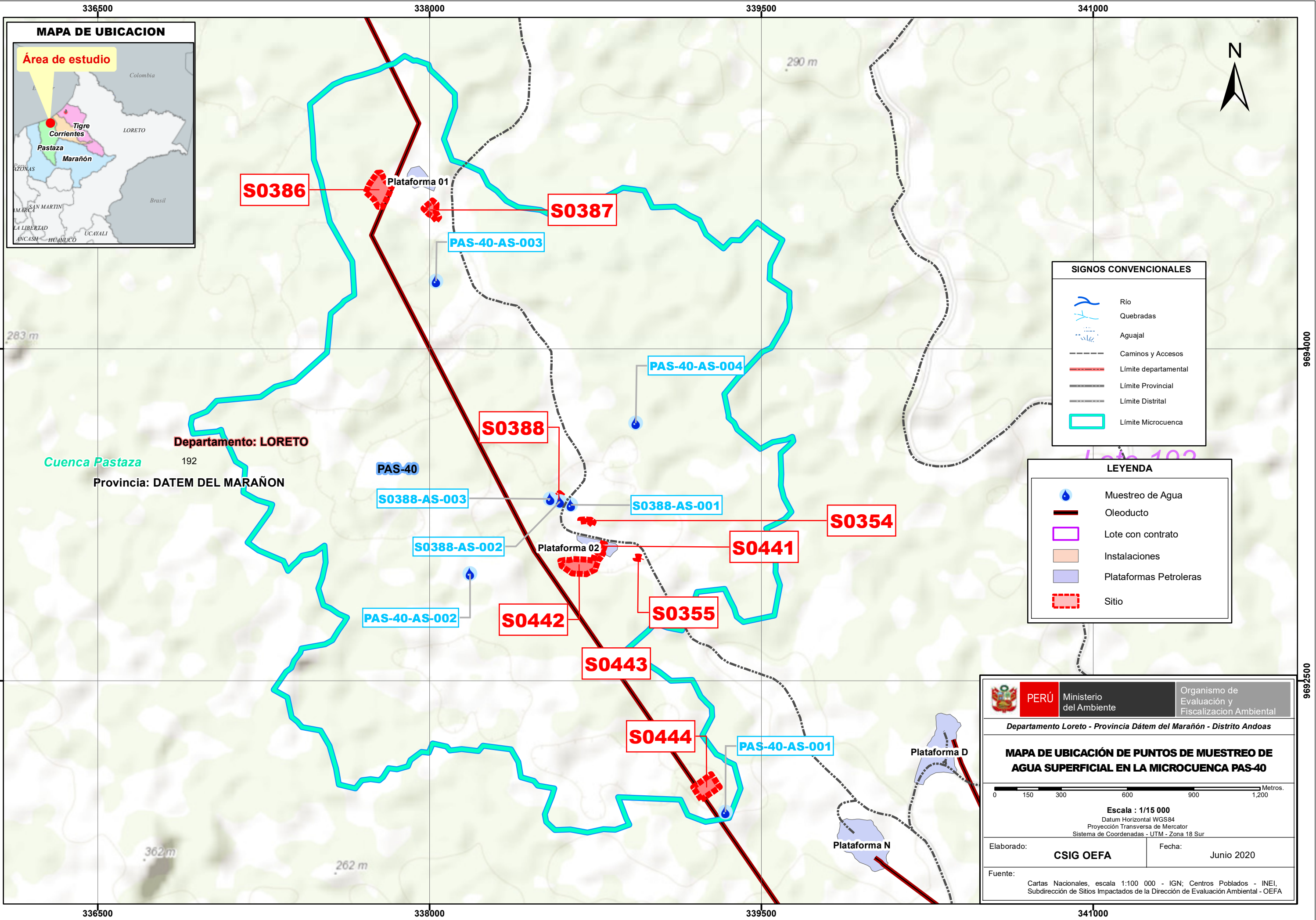
**PERÚ** Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

**MAPA DE UBICACIÓN DE SITIOS EN LA MICROCUENCA PAS-40**

0 175 350 700 1,050 1,400 Metros.  
 Escala : 1/17 500  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** | Fecha: Junio 2020

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



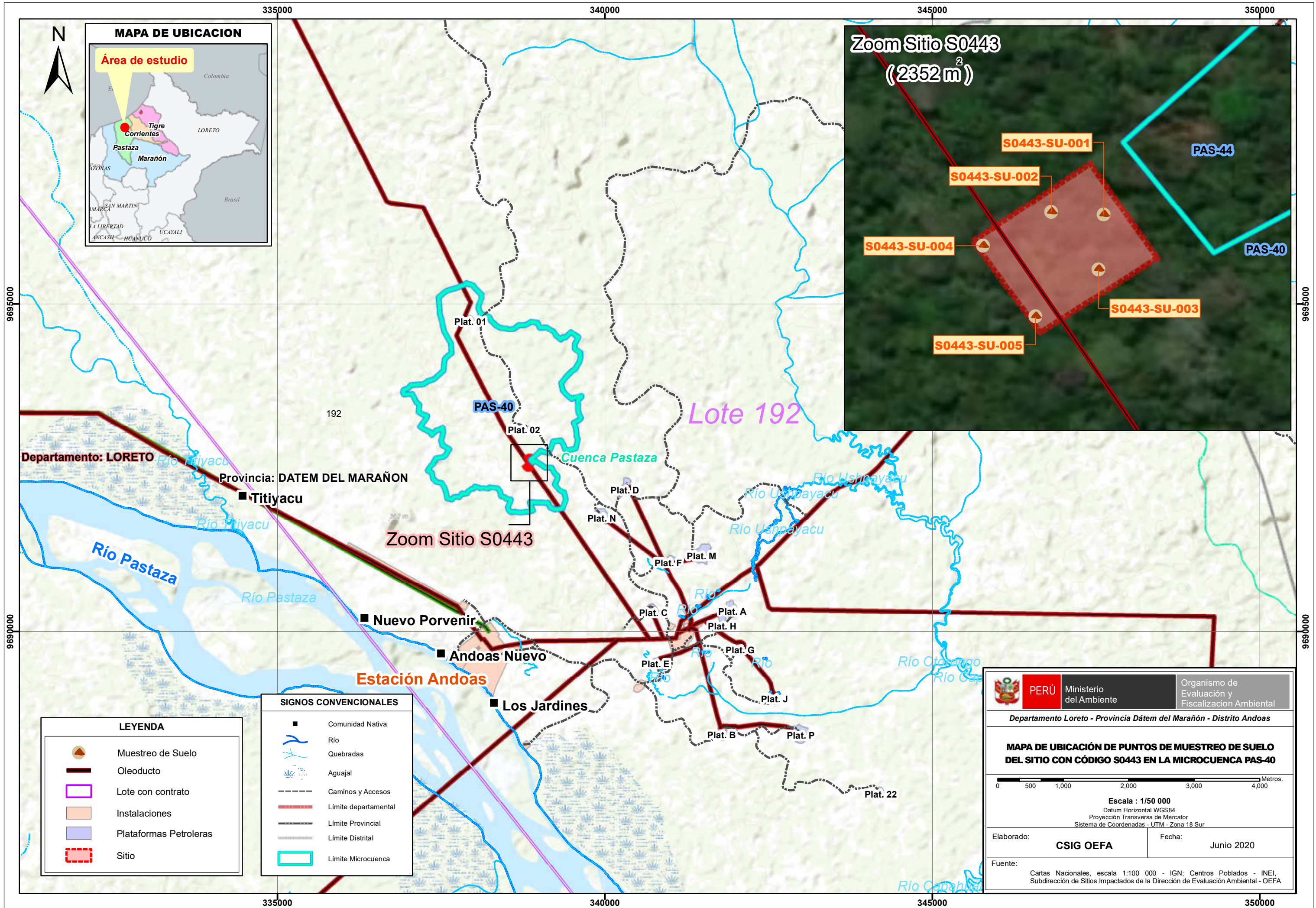
### SIGNOS CONVENCIONALES

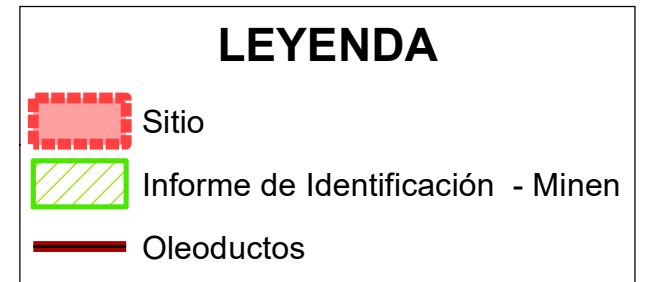
	Río
	Quebradas
	Aguajal
	Caminos y Accesos
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Límite Microcuenca

### LEYENDA

	Muestreo de Agua
	Oleoducto
	Lote con contrato
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Sitio

	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátém del Marañón - Distrito Andoas		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN LA MICROCUENCA PAS-40</b>			
Escala : 1/15 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: <b>CSIG OEFA</b>		Fecha: Junio 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 de Marañón - Distrito Andoas	
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0443 EN LA MICROCUENCA PAS-40</b>		
		
Escala : 1/2500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Junio 2020
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

# **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

2020-101-028608

Visado digitalmente por:  
ENEQUE PUICÓN Armando  
Martín FAU 20521286769 soft  
Cargo: Ejecutivo de la  
Subdirección de Sitios  
Impactados  
Motivo: Soy el autor del  
documento

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@oeffa.gob.pe](mailto:aneque@oeffa.gob.pe).

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

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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

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

---

*Sitio CSUR29*

## **Informe de Identificación de Sitio**

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

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

Abril 2015

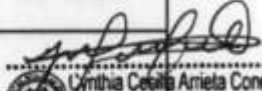

Preparado por

**CH2MHILL®**

Germán Schreiber 210-220 Of. 502

Lima 27

Perú

R	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
0	Abril 2015	Emisión Final	Christian Quintana	Mónica Danon-Schaffer	  Cynthia Cecilia Arieta Concha Bióloga C.B.P. 9259

# CONTENIDO

Sección	Página
<b>Acronimos y abreviaturas .....</b>	<b>ix</b>
<b>1 Introducción .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Objetivos .....	1-3
1.2 Alcance del trabajo .....	1-3
1.3 Limitaciones .....	1-3
1.4 Información faltante y desvíos .....	1-3
<b>2 Información documental del sitio .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Nombre y ubicación del sitio .....	2-1
2.2 Usos del suelo actual e histórico .....	2-3
2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones .....	2-3
2.4 Mapa de procesos .....	2-3
2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos .....	2-3
2.6 Sitios de disposición y descarga .....	2-3
2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad .....	2-3
2.8 Estudios específicos dentro del sitio .....	2-3
2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio .....	2-3
<b>3 Características generales naturales del sitio .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Geológicas .....	3-1
3.2 Hidrogeológicas .....	3-1
3.3 Hidrológicas .....	3-1
3.4 Topográficas .....	3-2
3.5 Datos climáticos .....	3-2
3.6 Suelos .....	3-2
3.7 Cobertura vegetal .....	3-3
<b>4 Fuentes potenciales de contaminación .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Fugas y derrames visibles .....	4-3
4.2 Zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros .....	4-3
4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	4-3
4.4 Drenajes .....	4-3
4.5 Zonas de carga y descarga .....	4-3
4.6 Áreas sin uso específico y otros .....	4-3
<b>5 Focos potenciales .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Priorización y validación .....	5-1
5.2 Mapa de los focos potenciales .....	5-1
<b>6 Vías de propagación y puntos de exposición .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Características del uso actual y futuro .....	6-1
6.2 Vías de propagación .....	6-1
<b>7 Características del entorno .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Fuentes en el entorno .....	7-1
7.2 Focos y vías de propagación .....	7-1
<b>8 Plan de muestreo de identificación .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Datos generales .....	8-1
8.1.1 Objetivo del muestreo .....	8-1
8.1.2 Vías de acceso al sitio .....	8-1
8.1.3 Resumen de estudios previos .....	8-1
8.1.4 Localización geográfica del sitio .....	8-1
8.1.5 Delimitación de las áreas de interés .....	8-1

8.2	Planeación y procedimiento de muestreo .....	8-1
8.2.1	Tipo de muestreo .....	8-3
8.2.2	Localización, distribución y número de puntos de muestreo .....	8-3
8.2.3	Profundidad de muestreo .....	8-3
8.2.4	Tipos de muestras .....	8-4
8.2.5	Estimación del número total de muestras .....	8-4
8.2.6	Parámetros de campo .....	8-4
8.2.7	Equipo de muestreo de suelo.....	8-5
8.2.8	Análisis en laboratorio.....	8-5
8.2.9	Programa analítico de laboratorio .....	8-5
8.2.10	Medidas para asegurar la calidad del muestreo .....	8-6
8.2.11	Preservación de las muestras y gestión de residuos sólidos.....	8-8
8.2.12	Tipo de recipientes y volumen de muestras .....	8-8
8.2.13	Plan de salud y seguridad del operario .....	8-8
8.2.14	Plan de cadena de custodia.....	8-9
<b>9</b>	<b>Resultados del muestreo de identificación.....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Hallazgos de los muestreos de identificación .....	9-1
9.2	Resultados del muestreo de identificación .....	9-1
9.3	Resultados del control de calidad .....	9-1
9.4	Conclusiones y recomendaciones .....	9-2
<b>10</b>	<b>Modelo conceptual de sitio (inicial) .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte .....	10-1
10.1.1	Parámetros evaluados.....	10-1
10.1.2	Contaminantes críticos.....	10-1
10.1.3	Fuentes de aporte .....	10-1
10.2	Mecanismos de transporte .....	10-2
10.3	Vías completas o trayectos de exposición .....	10-2
10.4	Receptores sensibles potencialmente expuestos .....	10-2
<b>11</b>	<b>Propuesta de actividades en la Fase de Caracterización .....</b>	<b>11-1</b>
<b>12</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>12-1</b>

## Anexos

<b>A</b>	<b>Planos</b>
A.1	Modelo Digital de Terreno y Plano de las instalaciones provisto por PPN
A.2	Plano con puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo
<b>B</b>	<b>Memoria fotográfica</b>
<b>C</b>	<b>Documentos que sustentan la investigación preliminar y Ficha de Inspección</b>
<b>D</b>	<b>Entrevistas</b>
<b>E</b>	<b>Documentos que sustentan el Plan de Muestreo</b>
E.1	Procedimientos y planes del Muestreo de Identificación
E.2	Informe de ensayo
E.3	Registros de sondeo
E.4	Registros de calibración de equipo

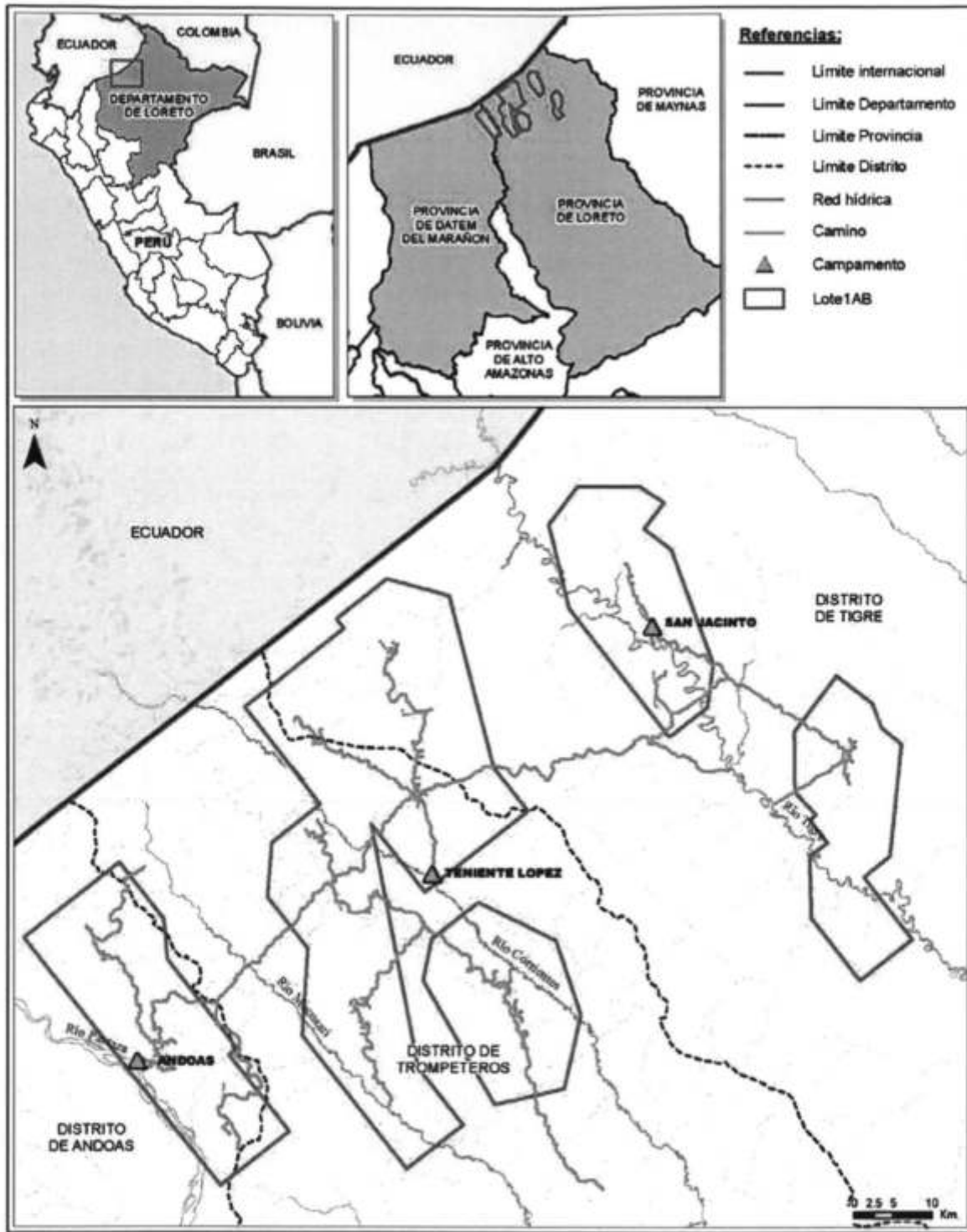
**LISTA DE FIGURAS**

1	Plano de ubicación general del Lote 1AB .....	1-2
2	Localización geográfica del Sitio CSUR29 .....	2-2
3	Croquis del Sitio CSUR29 .....	4-2
4	Focos potenciales de contaminación .....	5-2
5	Plano vial de acceso al Sitio CSUR29 .....	8-2
6	MCS inicial .....	10-3

**LISTA DE TABLAS**

1	Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL .....	4-3
2	Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CSUR29 .....	7-1
3	Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio CSUR29 .....	7-1
4	Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales .....	7-2
5	Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR29 .....	8-4
6	Programa analítico para el Sitio CSUR29 .....	8-6

FIGURA 1  
Plano de ubicación general del Lote 1AB



*[Firma]*  
 Cynthia Cecilia Arrieta Concha  
 Bióloga  
 C.B.P. 9259

## 1.1 Objetivos

La presente fase de identificación fue realizada en el Sitio CSUR29 del Lote 1AB a los fines de determinar si el sitio supera o no los ECA para suelo, establecidos en el D.S. N°002-2013 MINAM.

## 1.2 Alcance del trabajo

Para lograr los objetivos propuestos, CH2M HILL desarrolló las siguientes etapas:

- Evaluación preliminar
  - Investigación histórica
  - Levantamiento técnico del sitio (LTS), donde se identificaron fuentes, focos y vías potenciales de contaminación
  - Modelo conceptual del sitio (MCS) inicial
- Muestreo de identificación
- Propuesta de actividades en la fase de caracterización, de ser necesario.

## 1.3 Limitaciones

Para el desarrollo de esta evaluación preliminar, CH2M HILL utilizó información y documentación provista por PPN. La escasa información disponible del sitio podría limitar el desarrollo de la presente investigación con respecto a la evaluación de las condiciones ambientales históricas del sitio.

## 1.4 Información faltante y desvíos

En el caso que existiera información faltante y desvíos, serán descriptos en las etapas desarrolladas en el presente informe.

## SECCIÓN 2

## Información documental del sitio

---

La evaluación preliminar del sitio consistió en la realización de una investigación histórica, recopilando y revisando documentación existente 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 CSUR29.

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 presentó el cuestionario a efectuar en campo para completar la entrevista.

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

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

### 2.1 Nombre y ubicación del sitio

El sitio se ubica en el área sur oeste del Lote 1AB, a unos 7,4 kilómetros (km) al norte del campamento Andoas y aproximadamente a unos 330 metros (m) al suroeste del camino Capa Capahuari Norte. Sus coordenadas son Norte (Y): 9,692,591.00 Este (X): 338,859.00 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator (UTM) World Geodetic System 1984 (WGS84)*.

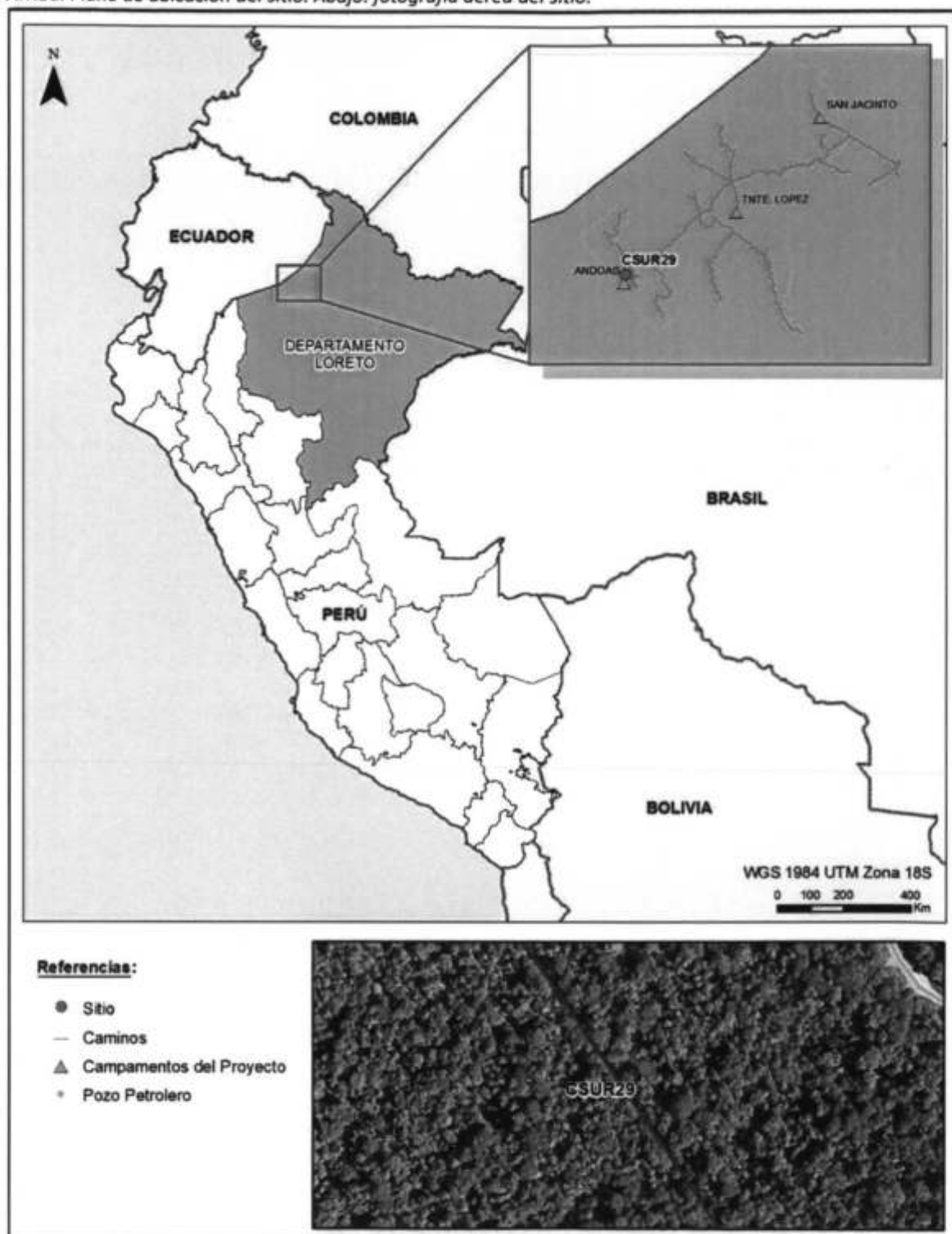
El sitio ocupa una superficie estimada de 4692 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR29. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una fotografía aérea a color natural y/o infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la fotografía aérea, se muestra una vista general del área del sitio y se señalan pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en el área.

FIGURA 2

**Localización geográfica del Sitio CSUR29**

Arriba: Plano de ubicación del sitio. Abajo: fotografía aérea del 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).

PPN no cuenta con documentos de referencia sobre eventos importantes en el sitio acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas y con relevancia al medio ambiente.

## **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**

Para la elaboración del presente informe no se dispuso de información o estudios específicos dentro del sitio en evaluación. Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005)

## **2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio**

No aplica.

## SECCIÓN 3

## Características generales naturales del sitio

---

Como parte de la investigación histórica del sitio, CH2M HILL consultó bibliografía sobre las características generales naturales del sitio y su entorno. La descripción general del ambiente que se presenta a continuación resume la información obtenida de las fuentes bibliográficas consultadas, mientras que las descripciones específicas del sitio corresponden a las observaciones realizadas por CH2M HILL durante la visita de inspección al mismo.

### 3.1 Geológicas

El Lote 1AB se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 m de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N°130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 1AB se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente lacustrino y llanuras de inundación, correspondientes a las formaciones Yahuarango, Pozo, Chambira, Pebas, Ipururo y Nauta, cubierta por depósitos cuaternarios recientes.

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 cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

### 3.2 Hidrogeológicas

Con respecto al agua subterránea, para el momento de la redacción del presente informe sólo se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información específica de este tema ya que, de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectúan monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), en el área donde se encuentra el sitio se presentan formaciones detríticas permeables (conglomerados), en general no consolidadas, donde se alojan acuíferos someros productivos de elevada permeabilidad.

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. CH2M HILL tampoco identificó, durante el muestreo ejecutado, la presencia de niveles saturados en los tres metros más superficiales del perfil.

### 3.3 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 3.5 km 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 frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Este río es utilizado por los pobladores locales para la pesca y riego.

CH2M HILL no observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio. No se observaron cuerpos de agua en las zonas relevadas. La existencia de una zona baja y anegada en el sur del sitio, corresponde a agua pluvial, escorrentía (ver fotografía 1, Anexo B)

### 3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan. Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

El Anexo A.1. presenta un Modelo Digital de Terreno (MDT) en el cual es posible observar la representación simplificada de la topografía regional del área donde se encuentra el sitio estudiado. El MDT fue generado a partir de un Modelo Digital de la Superficie terrestre SRTM (sus siglas en inglés: Shuttle Radar Tomography Mission) elaborado por la NASA USA-USGS, con Resolución 3 arc-second (resolución planimétrica por celda de 90 m aproximadamente).

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 245 msnm y presenta una topografía plana sin pendientes pronunciadas.

### 3.5 Datos climáticos

El clima local del área es tropical, cálido, húmedo y lluvioso. Las temperaturas son homogéneas dentro del área, con variaciones inferiores a un grado Celsius (°C), siendo constantemente altas y con una media anual superior a los 25 °C (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales [ONERN], 1984). En el Lote 1AB la temperatura promedio anual es de 24,2 a 25,2 °C y es bastante uniforme en el área (INGEMMET, 1999).

Los registros pluviométricos de la estación de Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 milímetros (mm), con picos en los meses de abril, junio y octubre, y períodos de menor precipitación entre agosto y septiembre, y entre noviembre y enero (ONERN, 1984). La humedad relativa es alta y constante durante todo el año, con valores máximos durante abril y mayo (99,2%) y los mínimos en junio (65,6%). La evaporación es considerada baja (452 mm), originada por la alta tensión de la humedad relativa y por la escasa velocidad de los vientos (INGEMMET, 1999).

### 3.6 Suelos

Los suelos del Amazonas poseen deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio. También se caracterizan por poseer abundancia de óxidos e hidróxidos de aluminio y de hierro e hidrógeno, reemplazando a los nutrientes que deberían ser retenidos, completando en consecuencia un cuadro de fertilidad natural reducida (ONERN, 1984). El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo y el hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo (Moragas, 2008).

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010), el 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.

Particularmente, el área donde se ubica el Sitio CSUR29 clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrológica baja (3) y limitaciones por drenaje (w).

### 3.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y gran heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes) (ONERN, 1984). En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea. El Lote 1AB se encuentra en una región con un alto potencial forestal, comprendiendo los bosques de tipo aprovechable, es decir que pueden utilizarse debido a sus condiciones de accesibilidad y operatividad. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (ONERN, 1984).

En el sitio, CH2M HILL observó lo siguiente: Sobre el derecho de vía de los ductos no se observa vegetación, pero a los alrededores se pudo observar un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas, (ver fotografía 2, Anexo B).

## SECCIÓN 4

## Fuentes potenciales de contaminación

---

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR29 se efectuó una evaluación ambiental de fase de identificación, en la que se realizó una investigación histórica y un LTS.

El LTS tiene el propósito de validar y complementar la información recopilada en la investigación histórica y recabar en lo posible la información faltante, para obtener conocimiento específico que sirva para la planificación del muestreo de identificación y de la fase de caracterización, en caso que corresponda.

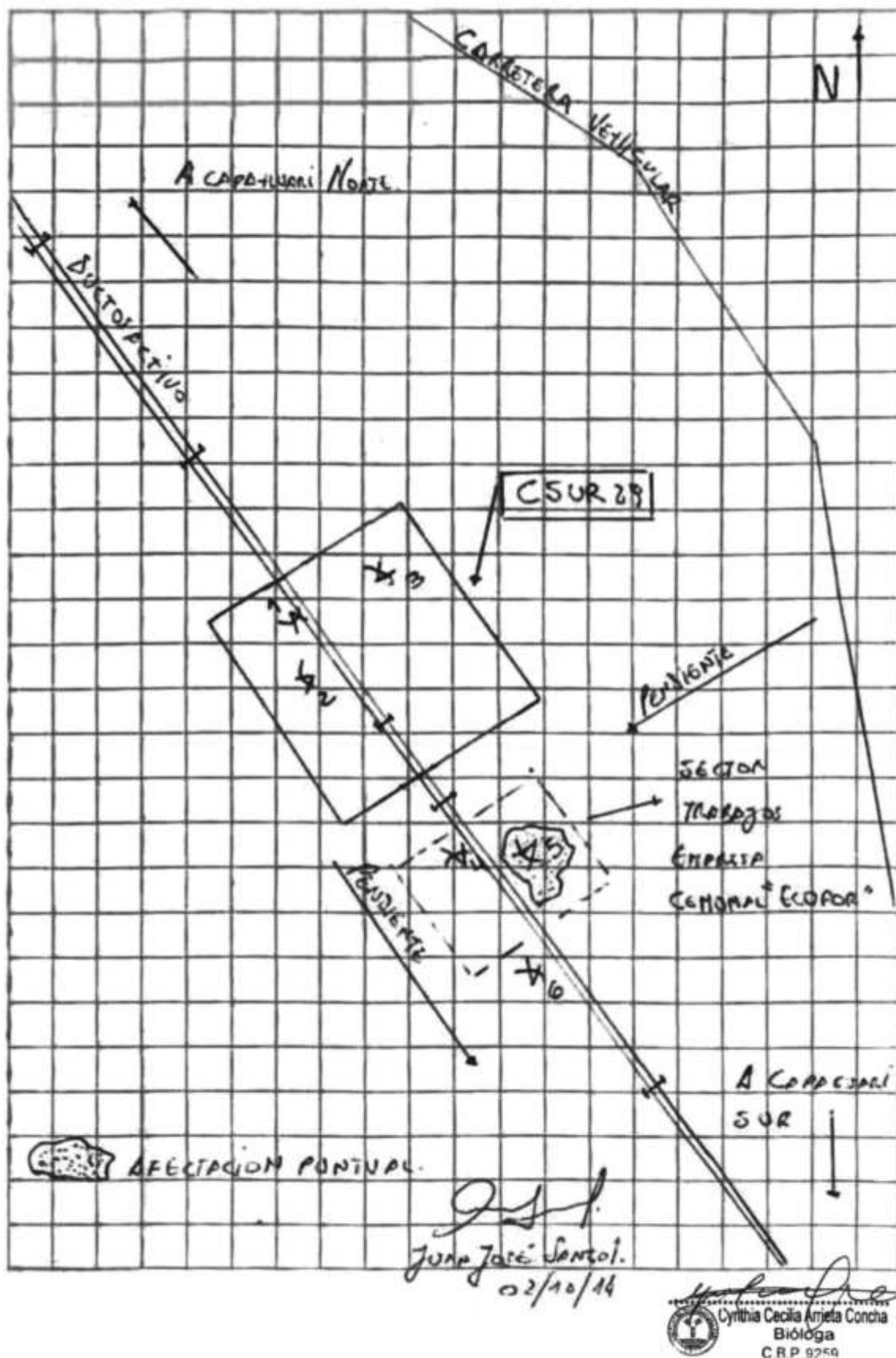
El Señor Juan José Sanzol, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 02 de octubre de 2014. El clima estaba nublado, con lluvia y con altas temperaturas de aproximadamente 28°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo de sustancias potencialmente contaminantes, describiendo depósitos, apilamientos o hallazgos de residuos depositados e identificando potenciales receptores humanos, ambientales y ecológicos que pudieran verse afectados por éstos.

Durante el LTS se preparó un croquis con la configuración general del área (ver Figura 3), complementando la inspección del sitio con la toma de fotografías (ver Anexo B) y el georeferenciamiento de los puntos de interés con equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil de Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las coordenadas y la información referente al relevamiento en campo durante el LTS, se encuentran registradas en el Anexo C.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación.

FIGURA 3  
Croquis del Sitio CSUR29



## 4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas o derrames visibles provenientes de las instalaciones asociadas a la extracción y transporte de petróleo, ubicadas en el sitio.

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

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio CSUR29 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

TABLA 1  
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)				
Tubería	9692594	338808	Oeste	Crudo	Activo	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 3 en el Anexo B)

## 4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

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

## 4.4 Drenajes

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

## SECCIÓN 5

## Focos potenciales

---

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR29, se evaluó la información histórica recabada, los datos y observaciones relevados durante el LTS, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

### 5.1 Priorización y validación

CH2M HILL no detectó la existencia de focos potenciales de contaminación en el sitio CSUR29

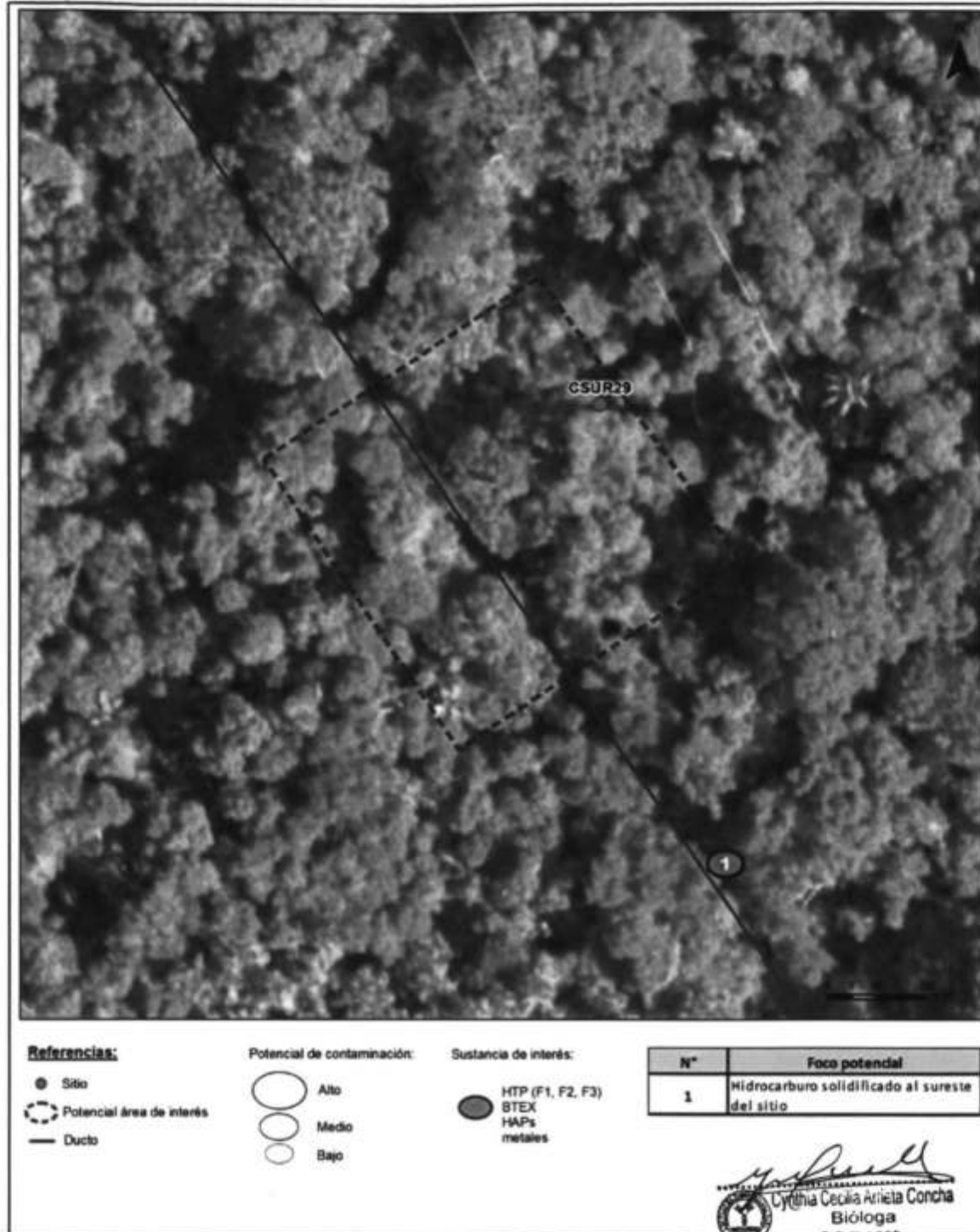
### 5.2 Mapa de los focos potenciales

La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación del único foco potencial de contaminación identificado en el entorno del sitio, el cual será explicado con detalle en la Sección 7.

Los contaminantes a evaluar durante esta fase de identificación inicial correspondieron a aquellos compuestos y parámetros regulados por los ECA para suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM) y asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio. El listado de estos contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4

Focos potenciales de contaminación



## SECCIÓN 6

## Vías de propagación y puntos de exposición

Esta sección del informe presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio y sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

### 6.1 Características del uso actual y futuro

La principal actividad del área donde está ubicado el sitio es de tipo industrial. En el Lote 1AB se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad. Las operaciones incluyen generalmente la exploración, producción y transporte de petróleo. Se entiende que el uso futuro del sitio será el formar parte de un lote de exploración y producción de hidrocarburos, por lo tanto para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial.

A pesar de que el uso residencial y/o recreacional del sitio no es previsible en el futuro a corto plazo, CH2M HILL no identificó la presencia comunidades nativas cercanas al sitio.

### 6.2 Vías de propagación

Teniendo en cuenta las características del sitio y el potencial impacto, los mecanismos de migración aplicables a los compuestos de interés hacia el medio ambiente y posibles receptores son los siguientes:

- **Infiltración y/o retención (suelo):** Esta vía de exposición considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- **Disolución y dispersión (agua subterránea):** Esta vía contempla la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea, la cual se moviliza a través del acuífero freático pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal, siguiendo la dirección del flujo subterráneo. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante por parte de aquellos receptores que puedan tener acceso al agua subterránea. En el sitio CSUR29 predominan los sedimentos arcillosos – limosos de acuerdo a la litología mostrada en los registros de sondeos, por lo tanto limitan el potencial de vías de propagación.
- **Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial):** Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellas personas que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

A partir de la identificación de las fuentes potenciales, focos potenciales de contaminación y vías de propagación, se elaborará el MCS, ver Sección 10, en el que indicarán las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes.

En dicha sección se detallarán los contaminantes críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

Cabe aclarar que durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente, el MCS inicial puede ser modificado con el propósito de que se incorporen nuevos elementos o se consideren solo aquellos relevantes para la determinación de las acciones de remediación.

## SECCIÓN 7

**Características del entorno**

Durante el LTS se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores con probable influencia sobre el Sitio CSUR29.

**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 2 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 2

**Instalaciones y elementos observados en el entorno del Sitio CSUR29**

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Tubería	9692594	338808	Oeste	Crudo	Activo	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 3 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 1 foco de contaminación durante el LTS (hidrocarburo solidificado) (ver fotografía 4, anexo B), luego de que operarios de empresa comunal realizaran pozos para el mantenimiento de los ductos (ver fotografía 5, anexo B). Las coordenadas de la ubicación de estos residuos corresponde a: norte (Y): 9692494, este (X): 338884; (UTM, WGS84). La afectación es puntual y es fuera del área, al Sureste del sitio. Esta área es de aproximadamente 4 m<sup>2</sup>.

En la Tabla 3 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 3

**Caracterización y ponderación del foco potencial fuera del Sitio CSUR29**

Número en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Hidrocarburo solidificado al sureste del sitio	HTP (F1, F2, F3) - BTEX - HAP - metales	+++

La clasificación según la evidencia presentada en la tabla anterior, se efectuó de acuerdo a la Tabla 3, la cual contiene una caracterización y ponderación (ver Tabla 4) 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).

**TABLA 4**  
**Elemento orientativo para la ponderación de focos potenciales**

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está probado en campo y su existencia se infiere del análisis de los procesos industriales (diagrama de flujo + planta baja). Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo o plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de un desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta de la industria.
Sin evidencia/No confirmado -	La evidencia es leve, solo una mención o sugerencia.

Teniendo en cuenta las características del entorno y el impacto, se consideran las siguientes vías de propagación para el foco potencial de contaminación identificado en el entorno del sitio:

- El agua superficial, ya que la acumulación de las aguas generadas constituyen un medio de transporte para la dispersión de los contaminantes.
- El suelo, considerando la posterior infiltración y/o retención de los contaminantes.
- El agua subterránea considerando la posibilidad de que los contaminantes presentes en el suelo se infiltren y entren en contacto con el agua subterránea pudiendo transportar contaminantes disueltos en sentido vertical u horizontal siguiendo la dirección del flujo subterráneo.

### 8.2.1 Tipo de muestreo

En el sitio, CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 8 y 9 de octubre de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático a lo largo de una fuente lineal. Para los 4692 m<sup>2</sup> correspondientes al área de estudio del Sitio CSUR29, se definieron tres líneas de muestreo paralelas, considerando el ducto que atraviesa el sitio como la fuente lineal. En cada una de estas líneas de muestreo se distribuyeron 2 puntos de muestreos de suelo por línea, intercalados entre sí, resultando en un total de 6 puntos de sondeo (sondeos) de suelo.

En el Anexo A.2. se encuentra la definición del área de interés a investigar y la grilla sitio específica definida para la misma.

### 8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla muestreo sistemático y en cada línea de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR29 cuenta con 0.4692 ha.

### 8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 6 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos 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 colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: una muestra superficial, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 5 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 5  
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR29

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
004	CS029_004_SS_SU_004_141008	0,04 - 0,25	3,00
	CS029_004_SS_BA_100_141008	1,00 - 1,25	
	CS029_004_SS_BA_250_141008	2,50 - 2,75	
005	CS029_005_SS_SU_006_141008	0,06 - 0,25	3,00
	CS029_005_SS_BA_150_141008	1,50 - 2,00	
	CS029_005_SS_BA_250_141008	2,50 - 3,00	
006	CS029_006_SS_BA_025_141008	0,25 - 0,50	3,00
	CS029_006_SS_BA_100_141008	1,00 - 1,50	
	CS029_006_SS_BA_250_141008	2,50 - 3,00	
007	CS029_007_SS_SU_006_141008	0,06 - 0,25	3,00
	CS029_007_SS_BA_125_141008	1,25 - 1,50	
	CS029_007_SS_BA_275_141008	2,75 - 3,00	
012	CS029_012_SS_BA_025_141008	0,25 - 0,50	3,00
	CS029_012_SS_BA_175_141008	1,75 - 2,00	
	CS029_012_SS_BA_275_141008	2,75 - 3,00	
013	CS029_013_SS_BA_025_141008	0,25 - 0,50	3,00
	CS029_013_SS_BA_125_141008	1,25 - 1,50	
	CS029_013_SS_BA_275_141008	2,75 - 3,00	

## Notas:

mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

### 8.2.4 Tipos de muestras

Para el muestreo de identificación se colectaron muestras de suelo simples (material colectado de un sólo punto de muestreo). Las mismas correspondieron tanto a muestras superficiales, colectadas en el primer metro del perfil del terreno, como a muestras en profundidad, obtenidas entre el primer metro y los tres metros de profundidad. Estas muestras fueron colectadas por personal técnico del laboratorio, con la permanente supervisión de personal de CH2M HILL.

### 8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR29 fue de 18, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

### 8.2.6 Parámetros de campo

Durante las tomas de muestras CH2M HILL realizó una caracterización megascópica *in situ* de los distintos intervalos del perfil del suelo, junto con la toma de fotografías y la medición semicuantitativa en campo de COV, mediante un detector de fotoionización (PID), el cual fue calibrado diariamente. Esta caracterización *in situ* constituyó información de base para la descripción del impacto observado, en el caso que lo hubiere, y la selección de aquellas muestras más representativas del perfil, las cuales fueron analizadas en laboratorio.

TABLA 6  
Programa analítico para el Sitio CSUR29

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
<b>Muestras nativas</b>				
18 (total) MI	Suelo	18 de 18	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
<b>Muestras de Control de Calidad</b>				
0 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	0 de 0	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
		0 de 0	HAPs	EPA 8270 D
2 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		2 de 2	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra TB	1 de 1	HTP	EPA 8015 C	
		BTEX	EPA 8260 C	
		0 de 1	HAPs	EPA 8270 D

## Notas:

As = Arsénico

Ba = Bario

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

Cd = Cadmio

Cr VI = Cromo hexavalente

DUP = Muestra Duplicado

HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares

Hg = Mercurio

http = Hidrocarburos Totales de Petróleo

MI = Muestras de Identificación

Pb = Plomo

TB = Blanco de Viaje

### 8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

CH2M HILL implementó medidas para asegurar la calidad del muestreo, principalmente la descontaminación de quipos en campo y un programa de control de calidad en laboratorio.

#### Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

En campo CH2M HILL adoptó medidas para evitar la contaminación cruzada entre tomas de muestras y sondeos. Para ello se procedió a descontaminar todas las herramientas de perforación, muestreo y medición, previo y posteriormente a su uso, siguiendo el procedimiento Descontaminación de Equipos (Procedimientos de Campo EAS Tipo Fase II).

## SECCIÓN 9

## Resultados del muestreo de identificación

---

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR29, 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. El plano 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 CSUR29, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- De acuerdo a la bitácora y registro de sondeos todos los puntos de muestreo tenían una superficie característica de vegetación a excepción del punto de muestreo número 13 cuya superficie se encuentra descrita como "camino", pudiéndose apreciar un camino carrozable en las tomas fotográficas (fotografía 6, Anexo B)
- Los perfiles de suelo de identificación, son predominantemente de composición limo arcilloso en los 6 sondeos, en todo el perfil de 0 a 3 m. (fotografía 7, Anexo B)
- De los 6 sondeos totales, ninguno presentó olor a hidrocarburos. La mínima lectura del PID fue observada en el sondeo 6 a 0,25 m de profundidad con una concentración de 8.10 partes por millón (ppm) y la máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 4 entre 0,04 y 0,25 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) y alcanzó los 43.40 partes por millón (ppm). (fotografía 8, Anexo B)

### 9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna de ella superó 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 tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas del laboratorio, así como resultados de los indicadores de desempeño del método analítico. Los resultados de la totalidad de las muestras de calidad incluidas en el presente muestreo se presentaron en el Ensayo de Laboratorio incluido en el Anexo E.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 el Sitio CSUR29 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Ningún parámetro superó el valor ECA de todas las muestras colectadas para muestreos de identificación.
- Durante el LTS y el muestreo de identificación, el sitio y sus inmediaciones no presentaron signos de afectación dentro del mismo pero sí se identificaron residuos compuestos por hidrocarburos solidificados fuera del sitio, en la parte sur a unos 100 metros (cálculo realizado a partir del geographic information system (GIS) adyacente al ducto. No se observó evidencia organoléptica de presencia de hidrocarburos, tales como cambios en la coloración del suelo, manchas con iridiscencia o presencia de olor a hidrocarburos, y las mediciones de PID presentaron lecturas bajas. Asimismo, no se percibió olor a hidrocarburos ni se observó iridiscencia.
- El sitio se caracteriza porque es parte del área por donde atraviesa el ducto activo que recorre Capahuari Sur y Capahuari Norte.
- El sitio presenta en su mayoría vegetación de tipo bosques primarios con vegetación herbácea. El derecho de vía que atraviesa el sitio, sin embargo, difiere un poco ya que se realizaron actividades de deforestación de cobertura vegetal para que pueda atravesar el ducto que se encuentra activo. El sondeo 13 es el único sondeo que se encuentra ubicado en un área sin cobertura vegetal. (fotografía 9, Anexo B)
- El perfil del suelo presenta dominancia de materiales relativamente poco permeables (entre limos arcillosos y arcillas limosas)

En base a estas observaciones CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio CSUR29 no requieren ser investigados en detalle.

## SECCIÓN 10

**Modelo conceptual de sitio (inicial)**

El MCS inicial es una representación gráfica o esquemática del escenario actual del sitio donde se consideran las relaciones existentes entre las fuentes de contaminación y los receptores sensibles potencialmente expuestos a la misma. Específicamente el MCS incluye:

- Fuente de los contaminantes críticos seleccionados
- Receptores de la contaminación
- Rutas de exposición (mecanismos de transporte)
- Vías de exposición
- Posible migración de los contaminantes de un medio físico a otro y su posible migración fuera de los límites del sitio de estudio.
- Otros factores de estrés diferentes a los contaminantes evaluados.
- Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores.

**10.1 Contaminantes críticos y sus fuentes de aporte****10.1.1 Parámetros evaluados**

Durante esta fase de identificación fueron seleccionados para evaluación los parámetros asociados a la actividad petrolera desarrollada histórica y actualmente en el sitio. Además se verificó que los mismos coincidieran con los regulados por los ECA de uso industrial para suelo, definidos en el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM.

Los contaminantes seleccionados para evaluación son:

- BTEX
- HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)
- Dentro de los HAP se encuentran:
  - Naftaleno
  - Benzo(a) pireno
- Dentro de los metales se encuentran:
  - Arsénico total
  - Bario total
  - Cadmio total
  - Plomo total
  - Cromo VI
  - Mercurio total

**10.1.2 Contaminantes críticos**

Una vez analizados los parámetros citados anteriormente, a continuación se detallan los contaminantes críticos que fueron detectados por medio de los resultados del muestreo de identificación.

En el Sitio CSUR29 no se evidenció la presencia de contaminantes críticos, ya que todos los parámetros evaluados presentaron concentraciones inferiores a las establecidas en los ECA para uso industrial.

**10.1.3 Fuentes de aporte**

Debido a no encontrarse excedencias de ningún parámetro analizado, no se identificaron contaminantes críticos en el sitio CSUR29, sin embargo, se podría considerar como fuentes potenciales de aporte a la tubería que atraviesa el sitio con dirección por el lado oeste.

## 10.2 Mecanismos de transporte

Los contaminantes una vez liberados al medio, tienen diferentes mecanismos de transporte desde la fuente potencial que los liberó, hasta lugares ya sea remotos o cercanos a dicha fuente. Tal como se detalló en la Sección 6, para el Sitio CSUR29, los mecanismos o vías de propagación aplicables son:

- Infiltración y/o retención en suelo

## 10.3 Vías completas o trayectos de exposición

Las vías completas de exposición se refieren a aquellos medios por los cuales el contaminante puede entrar en contacto con los receptores, tanto en el sitio o como en su entorno.

A continuación se presenta un análisis detallado de las vías de exposición completas para los tres tipos de receptores considerados.

- Ingestión y/o contacto directo (suelo):

Esta vía de exposición fue contemplada para la zona donde se encontraron los residuos considerados como "hidrocarburos solidificados", considerando a los receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona entren en contacto con el suelo y el caso eventual de que trabajadores de PPN y otros contratistas transiten el área y realicen trabajos de remoción o excavación en suelos, entrando también en contacto directo con dichos hidrocarburos solidificados sin la protección adecuada, durante el desarrollo actual de los trabajos o en futuras obras que pudieran exponerlos.

- Ingestión y/o contacto (agua subterránea):

Esta vía no es considerada, ya que en el sitio o inmediaciones no hay información de la existencia de pozos de extracción de agua para consumo humano u otro tipo de excavaciones profundas, que pudieran causar exposición a los contaminantes por contacto o ingestión del agua subterránea.

- Ingestión y/o contacto (agua superficial):

Esta vía no es considerada ya que en el sitio o su entorno cercano no existen aguas superficiales o áreas inundadas que puedan tomarse en cuenta.

## 10.4 Receptores sensibles potencialmente expuestos

Tal como se menciona en la Sección 10.3, los potenciales receptores identificados en el sitio son:

### Receptores humanos

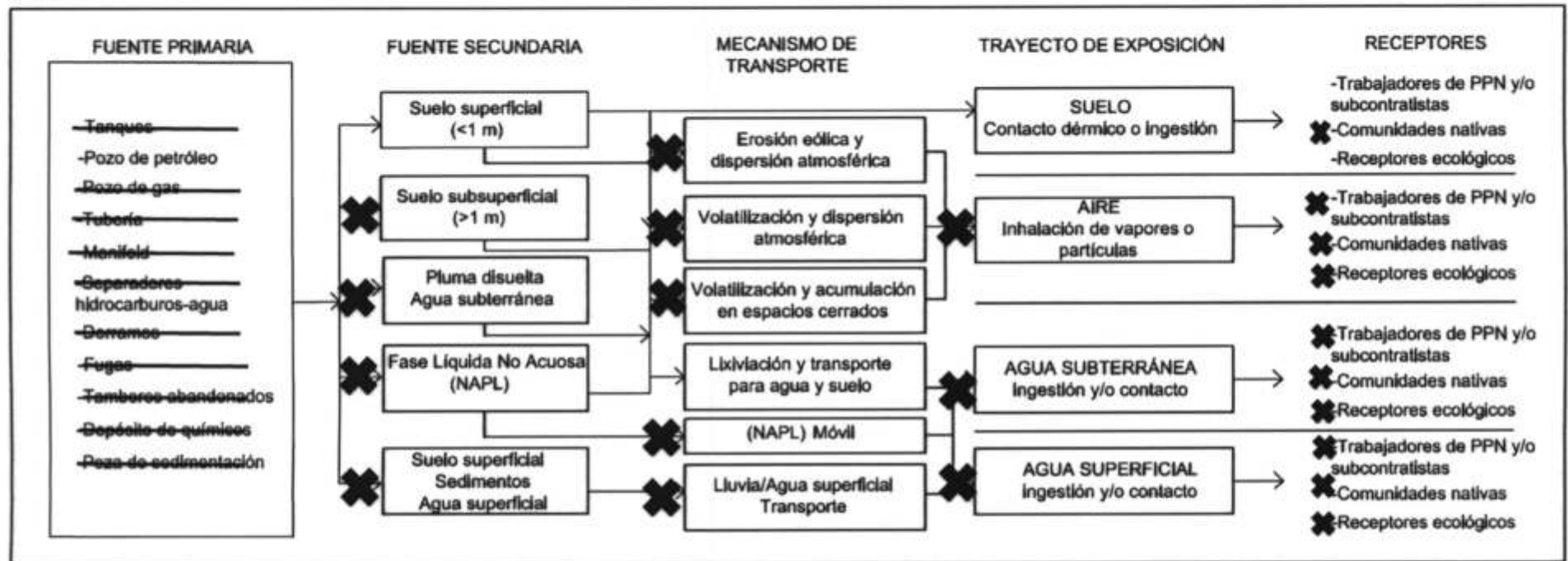
- Trabajadores y subcontratistas de PPN que eventualmente transiten los sitios impactados.

### Receptores ecológicos

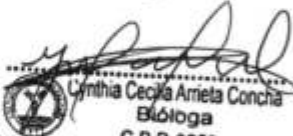
- Flora y fauna presentes en las zonas impactadas

En la Figura 6 se presenta un esquema del MCS inicial considerando los elementos descritos anteriormente.

FIGURA 6  
MCS inicial

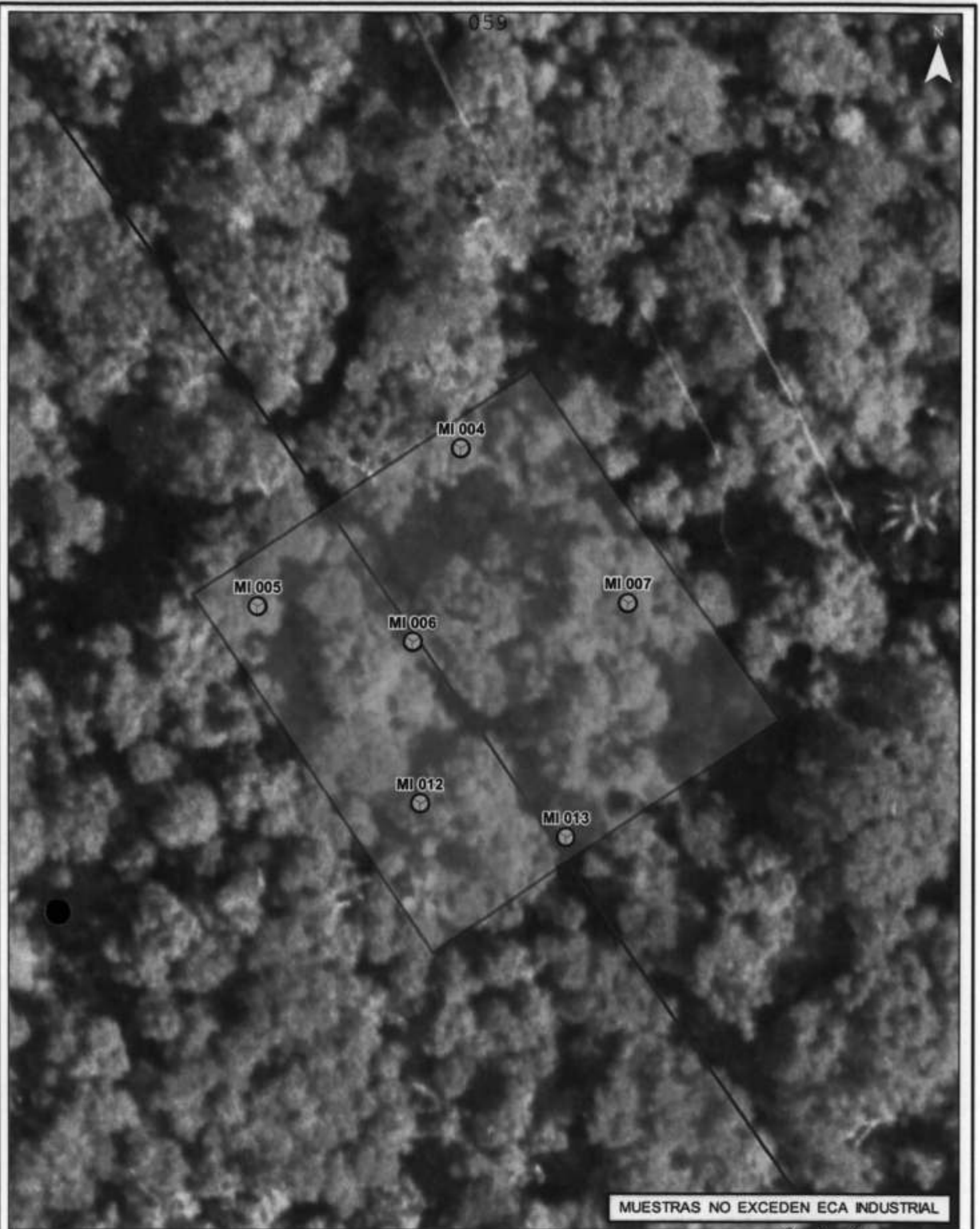


En la figura anterior han sido resaltadas con **X** las fuentes secundarias, mecanismos de transporte, trayectos de exposición y receptores que no aplican para el sitio investigado. A su vez han sido descartadas (con líneas de color rojo) las fuentes primarias que no fueron identificadas y no aplican al caso investigado.

  
Cynthia Cecilia Arrieta Concha  
Bióloga  
C.B.P. 9259





**Anexo A.2**  
**Plano con puntos de muestreo y excedencias de los**  
**ECA para suelos**

---




MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

**Referencias:**

-  Area de Estudio
-  Sondeo con Muestra sin exceder ECA
-  Sondeo con Muestra excediendo ECA
- MI** Muestra Identificación
-  Ducto

Área de Estudio: 4692 m<sup>2</sup>  
 Grilla: No Aplica  
 Escala: 1:800



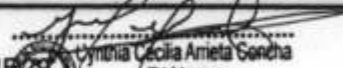

  
 CSURZ Cynthia Cecilia Arrieta Concha  
 Bióloga  
 C.B.P. 9259

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



**Anexo B**  
**Memoria fotográfica**

---



Fotografía 1. Hincado en zona baja y anegada al sur del sitio.



Fotografía 2. Vista General del Terreno (Bosque Primario).



Fotografía 3. Sistema de ducto activo atravesando el sitio.



Fotografía 4. Presencia de hidrocarburo solidificado por actividades de excavación realizado por la empresa comunal, cercano al sitio.



Fotografía 5. Trabajos de mantenimiento del ducto cerca del sitio.



Fotografía 6. Ubicación de punto de muestreo en zona descrita como "camino".



Fotografía 7. Presencia de suelo arcillo limoso en sondeos.



Fotografía 8. Lectura de PID en muestras de suelos colectadas.



Fotografía 9. Ubicación de punto de muestreo en zona descrita como "vegetación".

# **ANEXO D**

Actas de reunión

<b>Asunto</b>		<b>N° de Acta y Código</b>	
Reunión de coordinación para actividades de Reconocimiento en la CCNN Nuevo Povenir		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	(DD/MM/AAAA) 28/02/2020
		Hora de inicio y fin (24h)	17:20 18:30
<b>Lugar y/o referencia</b>	CCNN Nuevo Povenir		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico / Teléfono
Conduce <sup>1</sup>	1	Luis Antonio Mena	OEFA	coordinador	mleona@oefa.gob.pe / 954851366
	2	Miguel Acevedo	CCNN Povenir	ed. DPV.	958611052
Participan	3	Carmelo Reyes Pizarro	OEFA	Tercero	982512549
	4	Quispe Gil Carlos Alberto	OEFA	Tercero	984999296
	5	Malguía Dajwa	CCNN NVO Povenir	agente Monitor	983962445
	6	Juan Pablo Gallos Cantina	CCNN NVO Povenir	Monitor Ambiental	958612446

<b>I. Agenda y/o Referencias</b>	
----------------------------------	--

**II. Desarrollo de la Reunión**

Hoy 28 de febrero de 2020 los representantes de la subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) del OEFA se reunieron con los representantes de la comunidad nativa Nuevo Povenir para explicar el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley 30321 y coordinar la ejecución de actividades de reconocimiento de posibles sitios. El trabajo se realizará en acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad y se hará el reconocimiento de 8 posibles sitios impactados.

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

**III. Acuerdos<sup>2</sup>**

*[This section is crossed out with a large blue diagonal line.]*

**IV. Compromisos<sup>3</sup>**

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento
<i>[This section is crossed out with a large blue diagonal line.]</i>			

**V. Firmas**

N° <sup>4</sup>	Firma
1	<i>[Handwritten signature]</i>
2	<i>[Handwritten signature]</i>
3	<i>[Handwritten signature]</i>
4	<i>[Handwritten signature]</i>
5	<i>[Handwritten signature]</i>
6	<i>[Handwritten signature]</i>

<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



### ACTA DE REUNIÓN

Asunto <i>coordinación para realizar la evaluación del sitio 50368</i>	N° de Acta y Código	
	Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	<i>19/09/20</i>
Hora de inicio y fin (24h)		<i>08:00 am 9:30 am</i>
Lugar y/o referencia	<i>CC NN Nuevo Porvenir</i>	

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce*	1	<i>Quispe Gil Carlos</i>	<i>OEFA</i>	<i>Evaluador</i>	
	2	<i>Vargas Solorzano Kelly</i>	<i>OEFA</i>	<i>Evaluador</i>	
Participan	3	<i>Dahua Sandy Juan</i>		<i>APU</i>	
	4	<i>Pastor Maruyama Rodriguez</i>		<i>Agente Municipal</i>	
	5	<i>Juan Pablo Dalla</i>		<i>Monitor Ambiental</i>	
	6	<i>Remigio Ramirez Dahua</i>		<i>Apoyo Local</i>	
	7	<i>Rider Yanamari Inuma</i>		<i>Apoyo Local</i>	

I. Agenda y/o Referencias	<i>Realizar la evaluación ambiental del sitio 50368</i>
---------------------------	---

II. Desarrollo de la Reunión
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>- Se explica el trabajo de evaluación</i></li> <li><i>- Se solicito el trabajo de 01 Monitor ambiental y 02 apoyos locales.</i></li> </ul>

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



### ACTA DE REUNIÓN

#### III. Acuerdos<sup>2</sup>

El presente acta de reunión fue elaborado por el equipo de trabajo...

#### IV. Compromisos<sup>3</sup>

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

#### V. Firmas

N°	Firma
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

<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	Evaluación Ambiental del sitio S0368			
Fecha	19/09/20	Dirección o referencia	CC.NN Nuevo Porvenir	

Organizador

Interno <input type="checkbox"/>	Firma
Externo <input checked="" type="checkbox"/>	
Empresa o Área	OEFA
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento	Firma
Carlos Quispe Gil	

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas) <sup>(5)</sup>
08:00 am	09:30 am	1:30	7	

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Juan Richard Dehwa Sandy	APU	_____	
2	Pastor Maruyama Rodriguez	Agente Municipal	_____	
3	Juan Pablo Dalla Curitima	Monitor Ambiental	_____	
4	Remigio Ramirez Dehwa	Apoyo Local	_____	
5	Rider Yanamari Inuma	Apoyo Local	_____	
6	Carlos Quispe Gil	OEFA Evaluador	Carlos.alberto.quispe.sila@gmail.com	
7	Kelly Vargas Solorzano	OEFA Evaluador	Kelly.Vargas.Solorzano@gmail.com	
8				
9				
10				

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

**RELACIÓN DE PARTICIPANTES**

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

# **ANEXO E**

Reporte de campo del  
sitio S0443

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0443, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 19 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-0037 Código del de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 16 de noviembre 2020 Reporte N° : 037-2020-SSIM

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datém del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidad	Comunidad Nuevo Porvenir
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0443 se encuentra en el territorio de la comunidad Nuevo Porvenir, a 3,5 km m al noreste de la comunidad, en el Lote 192.

### Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo y gabinete
Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero Ambiental	Campo
Natalia Lozada Campos	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

## 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	5 (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

### 3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Nuevo Porvenir	19 de octubre de 2020	La comunidad de Nuevo Porvenir	2	0	2

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0443, a 3,5 km y a 4,1 Km al noreste de las comunidades Nuevo Porvenir y Nuevo Andoas, respectivamente, en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0443 se consideraron 5 puntos de muestreo (5 muestras a un primer nivel de profundidad, 2 muestra a un segundo nivel de profundidad y 1 muestra duplicado).

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0443 se ubica en un paisaje de terraza baja, en una zona casi plana (0-2 %), con vegetación arbórea predominante dentro del sitio y vegetación herbácea en los alrededores en el derecho de vía que atraviesa el sitio. Asimismo, se observaron suelos húmedos, materia orgánica (hojarasca) en descomposición a nivel superficial; además, se registró suelo de textura arcillo limoso de color marrón muy pálido.

### 5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

#### 5.1 SUELO

##### 5.1.1 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

##### 5.1.2 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	4HU004999	--
	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

### 5.1.3 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	S0443-SU-001	S0443-SU-001	19/10/2020	10:00	338859	9692591	243	Punto ubicado a 2,50 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,8 m de profundidad.
		S0443-SU-001-PROF	19/10/2020	10:12	338859	9692591	243	Punto ubicado a 2,50 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad, entre 0 y 1,4 m de profundidad.
2	S0443-SU-002	S0443-SU-002	19/10/2020	09:10	338839	9692592	246	Punto ubicado a 2,56 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
3	S0443-SU-003	S0443-SU-003	19/10/2020	10:49	338857	9692570	243	Punto ubicado dentro del sitio S0443, a 2,57 m al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
4	S0443-SU-004	S0443-SU-004	19/10/2020	12:16	338813	9692579	243	Punto ubicado a 2,60 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,5 y 0,8 m de profundidad.
		S0443-SU-004-PROF	19/10/2020	12:29	338813	9692579	243	Punto ubicado a 2,60 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 m de profundidad.
5	S0443-SU-005	S0443-SU-005	19/10/2020	11:26	338833	9692552	243	Punto ubicado a 2,54 km al noreste de la Estación Recolectora Andoas en una zona de baja pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,1 y 1,4 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)		
S0443-SU-DUP1	19/10/2020	09:10	338839	9692592	246	Muestra duplicada de la muestra S0443-SU-002

### 5.1.4 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
S0443-SU-001	0,5 – 0,8	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	6,7	Ninguna
S0443-SU-001-PROF	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	1,2	Ninguna
S0443-SU-002	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	5,6	Ninguna
S0443-SU-003	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	1,4	Ninguna
S0443-SU-004	0,5 – 0,8	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	0,4	Ninguna
S0443-SU-004-PROF	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	1,4	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
S0443-SU-005	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	0,0	Ninguna
S0443-SU-DUP1	1,1 – 1,4	Arcilloso limoso	Marrón muy pálido	Húmedo	Friable	Sin MO	Sin Olor	-	Ninguna

PID detector de Foto ionización  
 Anexo C: Ficha de campo de suelo

### 5.1.5 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 891-2020	1	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	7	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	7	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	8	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	7	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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 16/11/2020 22:47:42-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armandó  
Martín FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 18/11/2020 07:35:35-0500



Firmado digitalmente por:  
PERALTA UTANI María Del  
Carmen FIR 40722031 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 02/12/2020 11:58:24-0500

# ANEXOS



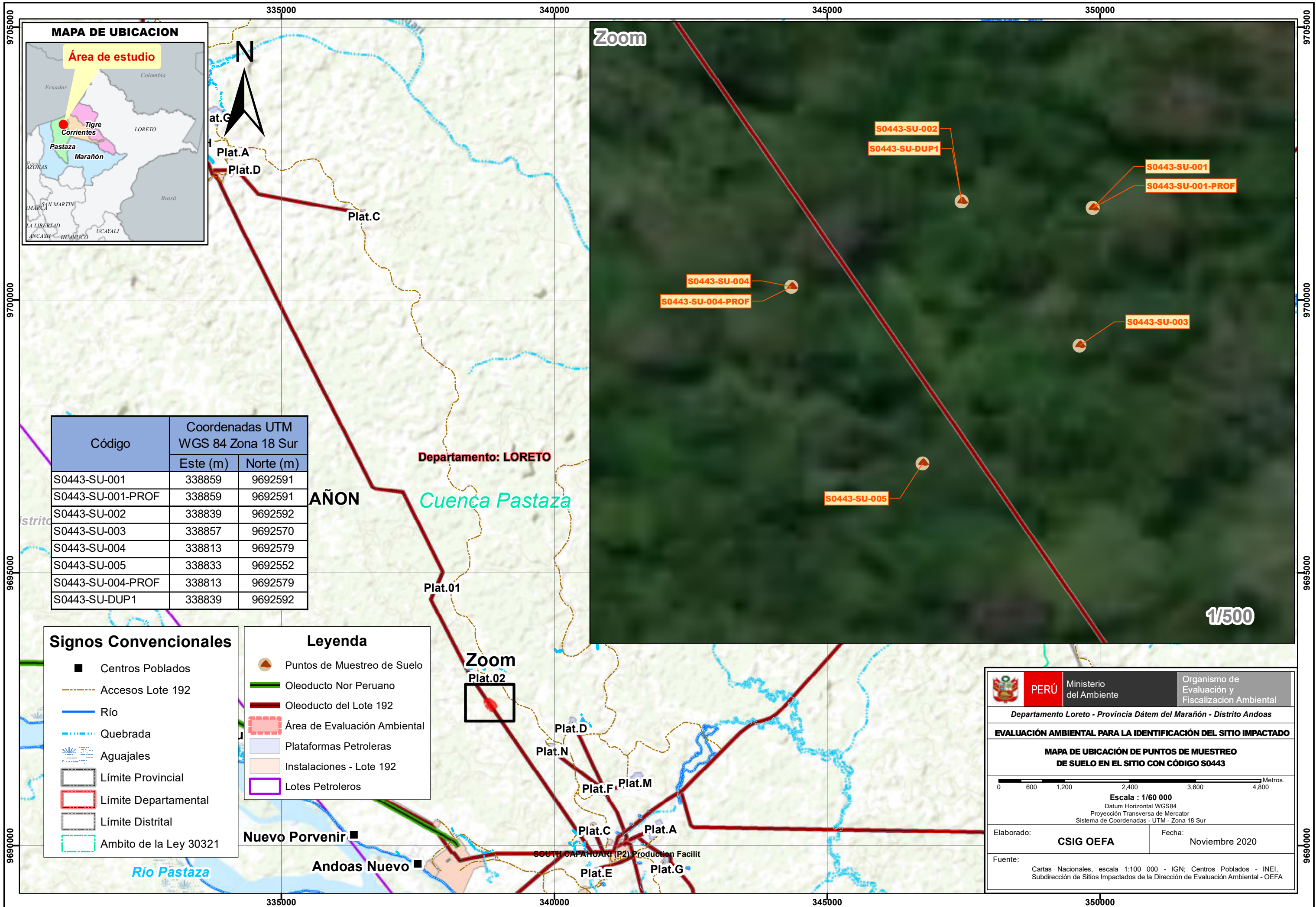
**Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0443, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto**

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapas de puntos de muestreo



**MAPA DE UBICACION**



Zoom

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0443-SU-001	338859	9692591
S0443-SU-001-PROF	338859	9692591
S0443-SU-002	338839	9692592
S0443-SU-003	338857	9692570
S0443-SU-004	338813	9692579
S0443-SU-005	338833	9692552
S0443-SU-004-PROF	338813	9692579
S0443-SU-DUP1	338839	9692592

**Signos Convencionales**

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- 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 S0443**

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: **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 S0443, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza-Suelo

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0037



Código de acción : 002-9-2020-415



Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraion	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 1 S0443-SU-001</b>					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 10:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338859					
Norte (m): 9692591					
Altitud (m s.n.m): 243					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-001.					
<b>FOTOGRAFÍA 2 S0443-SU-001</b>					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 10:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338859					
Norte (m): 9692591					
Altitud (m s.n.m): 243					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Lectura con PID en el punto S0443-SU-001					



<b>FOTOGRAFÍA 3</b> <b>S0443-SU-001-PROF</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 10:12	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338859	
<b>Norte (m):</b> 9692591	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-001-PROF.
<b>FOTOGRAFÍA 4</b> <b>S0443-SU-001-PROF</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 10:29	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338859	
<b>Norte (m):</b> 9692591	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura con PID en el punto S0443-SU-001-PROF.

<b>FOTOGRAFÍA 5</b> <b>S0443-SU-002</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 09:10	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338839	
<b>Norte (m):</b> 9692592	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 246	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-002.
<b>FOTOGRAFÍA 6</b> <b>S0443-SU-002</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 09:25	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338839	
<b>Norte (m):</b> 9692592	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 246	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura con PID en el punto S0443-SU-002.

<p><b>FOTOGRAFÍA 7</b> <b>S0443-SU-002</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 19/10/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 09:27</p>	
<p><b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 338839</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9692592</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 246</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Lavado de barreno usado en el punto S0443-SU-002.</p>
<p><b>FOTOGRAFÍA 8</b> <b>S0443-SU-002</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 19/10/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 09:32</p>	
<p><b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 338839</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9692592</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 246</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Lavado de materiales usados en el punto S0443-SU-002.</p>

<b>FOTOGRAFÍA 9</b> <b>S0443-SU-003</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 10:49	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338857	
<b>Norte (m):</b> 9692570	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-003.
<b>FOTOGRAFÍA 10</b> <b>S0443-SU-003</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:00	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338857	
<b>Norte (m):</b> 9692570	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura con PID en el punto S0443-SU-003.

<b>FOTOGRAFÍA 11</b> <b>S0443-SU-004</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 12:16	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338813	
<b>Norte (m):</b> 9692579	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-004.
<b>FOTOGRAFÍA 12</b> <b>S0443-SU-004</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 12:31	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338813	
<b>Norte (m):</b> 9692579	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura con PID en el punto S0443-SU-004.

<b>FOTOGRAFÍA 13</b> <b>S0443-SU-004</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:50	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338813	
<b>Norte (m):</b> 9692579	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Resto de cilindro metálico en el punto S0443-SU-004.
<b>FOTOGRAFÍA 14</b> <b>A 15 m de S0443-SU-004</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:55	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338799	
<b>Norte (m):</b> 9692585	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Tuberías encontradas a 15 m de distancia al noroeste de la ubicación del punto de muestreo S0443-SU-004.

<b>FOTOGRAFÍA 15</b> <b>S0443-SU-004-PROF</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 12:29	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338813	
<b>Norte (m):</b> 9692579	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-004-PROF.
<b>FOTOGRAFÍA 16</b> <b>S0443-SU-004-PROF</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 12:34	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338813	
<b>Norte (m):</b> 9692579	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura con PID en el punto S0443-SU-004-PROF.

<b>FOTOGRAFÍA 17</b> <b>S0443-SU-005</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:26	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338833	
<b>Norte (m):</b> 9692552	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Muestra de suelo tomada en el punto S0443-SU-005.
<b>FOTOGRAFÍA N.º 18</b> <b>S0443-SU-005</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:34	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338833	
<b>Norte (m):</b> 9692552	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lectura con PID en el punto S0443-SU-005.

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo

**FICHA DE CAMPO-SUELO**

<b>EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN:</b> 2020-05-037				<b>CÓDIGO DE ACCIÓN:</b> 002-9-2020-415				
<b>Área de nivel de fondo (ANF)</b> <input type="checkbox"/>			<b>Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) X</b>				<b>Fecha</b>	
							19/10/2020	
<b>Ubicación</b>					<b>Departamento</b>		Loreto	
El sitio S0443 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, en el yacimiento Capahuari Norte a 460 m al sur de la plataforma 02 del pozo con código UWI 1A_6. Para acceder al sitio se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrozables de la petrolera por un lapso de veinte minutos (20') hasta la plataforma en mención y luego se realiza una caminata de veinte minutos (20') aproximadamente.							<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>			
<i>Bosque natural húmedo</i>	<i>Terraza baja</i>	<i>0-2</i>		<i>Plano</i>	<i>Arbórea, Arbustiva</i>			
<b>Litología</b>	<b>Material parental</b>	<b>Pedregosidad superficial (%)</b>		<b>Afloramientos rocosos (%)</b>	<b>Encostramiento</b>			
<i>Depósitos aluviales subcientos</i>	<i>Aluvial</i>	<i>0</i>		<i>0</i>	<i>No se observa</i>			
<b>Erosión</b>	<b>Drenaje</b>	<b>Napa freática</b>		<b>Condiciones climáticas</b>	<b>Instrumentos/equipos usados</b>			
<i>Ninguna</i>	<i>Imperfecto a bueno</i>	<i>-</i>		<i>Soleado</i>	<i>Barreno</i>			
<b>Tipo de muestra</b>	<b>Patrón de muestreo</b>	<b>Área evaluada (m<sup>2</sup>)</b>		<b>Numero de submuestras por ANF</b>	<b>Profundidad final (m.b.n.s.)</b>			
<i>Simple</i>	<i>Grilla</i>	<i>13 579</i>		<i>-</i>	<i>1,4</i>			
Código	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)					
S0443-SU-001	10:00	338859	9692591	243	0,5-0,8	S	6,7	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
S0443-SU-001-PROF	10:12	338859	9692591	243	1,1-1,4	S	1,2	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
S0443-SU-002	09:10	338839	9692592	246	1,1-1,4	S	5,6	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
S0443-SU-DUP1	09:10	338839	9692592	246	1,1-1,4	S	-	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
S0443-SU-003	10:49	338857	9692570	243	1,1-1,4	S	1,4	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
S0443-SU-004	12:16	338813	9692579	243	0,5-0,8	S	0,4	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
S0443-SU-004-PROF	12:29	338813	9692579	243	1,1-1,4	S	1,4	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO

S0443-SU-005	11:26	338833	9692552	243	1,1-1,4	S	0,0	Arcilloso limoso Marrón muy pálido Húmedo Friable Sin presencia de MO
<b>Responsable del grupo de trabajo</b> Steven Bendezú Bendezú <b>Firma:</b>								
<b>Responsable de toma de muestra</b> María Del Carmen Peralta Utani <b>Firma:</b>								



Firmado digitalmente por:  
PERALTA UTANI Maria Del  
Carmen FIR 40722031 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/11/2020 18:35:00-0500



Firmado digitalmente por:  
BENDEZU BENDEZU Steven  
FIR 42547543 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/11/2020 19:13:55-0500

# ANEXO D



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Cadenas de custodia





# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de equipos de campo



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**

Reporte de resultados  
del sitio S0443

Título del estudio : Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0443, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 19 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-037 Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 09 de diciembre 2020 Reporte N°. : 077-2020-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.	Comunidad	Comunidad Nuevo Porvenir
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0443 en el territorio de la comunidad Nuevo Porvenir, a 3,5 km al este de la comunidad, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo y gabinete
2	Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero Ambiental	Campo

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices de suelos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0443, 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.

#### 4. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS SUELO</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017</b>
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
<b>Anexo B</b>	<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>
<b>Anexo B.1</b>	<b>Suelo</b>
Tabla B.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
<b>Anexo C</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
<b>Anexo C.1</b>	<b>Suelo</b>

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286789 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 09/12/2020 02:11:02-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 09/12/2020 06:45:49-0500



Firmado digitalmente por:  
PERALTA UTANI Maria Del  
Carmen FIR 40722031 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 09/12/2020 14:59:18-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0443, 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 SUELO

# ANEXO A.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 S0443							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0443-SU-001	S0443-SU-001- PROF	S0443-SU-002	S0443-SU-003	S0443-SU-004	S0443-SU-004- PROF	S0443-SU-005	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020		
		10:00	10:12	9:10	10:49	12:16	12:29	11:26		
<b>Inorgánicos</b>										
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	1,4
<b>BTEX</b>										
Benceno	mg/kg	-	< 0,01	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	< 0,01	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	< 0,01	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m,p- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-
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	500
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	1200	5000
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	3000	6000
<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	0,7
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	< 0,0040	-	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	< 0,004	-	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	-	-	-	-	-	0,1	22
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>										
Aluminio Total	mg/Kg	122 460	126 173	110 065	109 007	96 776	99 112	104 640	-	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-	-
Arsénico Total	mg/Kg	0,944	0,739	0,950	1,42	0,931	0,620	0,674	50	140

Parámetros	Unidad	Sitio S0443							Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0443-SU-001	S0443-SU-001- PROF	S0443-SU-002	S0443-SU-003	S0443-SU-004	S0443-SU-004- PROF	S0443-SU-005	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020	10/19/2020		
		10:00	10:12	9:10	10:49	12:16	12:29	11:26		
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	109,1	122,0	150,8	126,9	86,49	95,67	88,47	750	2 000
Berilio Total	mg/Kg	0,292	0,254	0,340	0,299	0,219	0,287	0,293	-	-
Boro Total	mg/Kg	0,3539	0,3132	0,2014	0,5804	0,3885	0,2893	0,1575	-	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,00810	0,00553	0,00201	0,01122	0,00864	0,00867	0,02002	1,4	22
Calcio Total	mg/Kg	21,18	12,72	24,26	24,06	21,59	34,46	41,25	-	-
Cobalto Total	mg/Kg	3,999	3,845	4,373	4,485	3,572	4,460	3,938	-	-
Cobre Total	mg/Kg	41	42	43	39	35	36	35	-	-
Cromo Total	mg/Kg	122	119	107	120	96,3	95,6	109	**	1 000
Estaño Total	mg/Kg	0,4607	0,4678	0,4015	0,8456	0,6562	0,5530	0,5391	-	-
Estroncio Total	mg/Kg	3,082	2,858	3,325	3,085	2,556	2,811	2,846	-	-
Fósforo Total	mg/Kg	207	197	216	246	189	170	202	-	-
Hierro Total	mg/Kg	46 892	46 446	47 129	57 180	49 069	48 979	52 098	-	-
Litio Total	mg/Kg	4,822	5,147	4,438	4,404	3,952	4,366	4,016	-	-
Magnesio Total	mg/Kg	387	368	328	329	294	279	323	-	-
Manganeso Total	mg/Kg	58,5	62,3	81,6	83,4	77,0	104	73,9	-	-
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	0,128	0,136	0,104	0,110	0,112	0,113	0,110	6,6	24
Molibdeno Total	mg/Kg	0,165	0,163	0,106	0,257	0,170	0,156	0,186	-	-
Níquel Total	mg/Kg	53,1	53,5	71,5	64,7	48,5	50,1	59,6	-	-
Plata Total	mg/Kg	0,0953	0,0837	0,0648	1,532	0,9178	0,5809	0,4395	-	-
Plomo Total	mg/Kg	16,4	17,1	18,0	16,5	15,3	17,1	15,0	70	800
Potasio Total	mg/Kg	335	336	247	237	198	225	195	-	-
Selenio Total	mg/Kg	0,680	0,632	0,547	0,623	0,652	0,545	0,611	-	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-	-
Talio Total	mg/Kg	0,2387	0,2195	0,1925	0,2235	0,2100	0,2148	0,2005	-	-
Titanio Total	mg/Kg	1 200	1 136	1 253	1 332	1 079	1 112	1 299	-	-
Vanadio Total	mg/Kg	186	187	164	200	164	166	168	-	-
Zinc Total	mg/Kg	45	46	47	44	42	43	41	-	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01235

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

# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

# ANEXO B.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Suelo**

---

**Tabla E.2.1** Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	S0443-SU-002	S0443-SU-DUP1
		10/19/2020	10/19/2020
		9:10	9:10
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>			
Aluminio Total	mg/Kg	110 065	113 486
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	0,950	0,906
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	150,8	154,9
Berilio Total	mg/Kg	0,340	0,335
Boro Total	mg/Kg	0,2014	0,2136
Cadmio Total	mg/Kg	0,00201	0,00206
Calcio Total	mg/Kg	24,26	23,02
Cobalto Total	mg/Kg	4,373	4,098
Cobre Total	mg/Kg	43	42
Cromo Total	mg/Kg	107	95,6
Estaño Total	mg/Kg	0,4015	0,4082
Estroncio Total	mg/Kg	3,325	3,366
Fósforo Total	mg/Kg	216	213
Hierro Total	mg/Kg	47 129	47 207
Litio Total	mg/Kg	4,438	4,289
Magnesio Total	mg/Kg	328	327
Manganeso Total	mg/Kg	81,6	78,0
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	0,104	0,106
Molibdeno Total	mg/Kg	0,106	0,103
Níquel Total	mg/Kg	71,5	68,4
Plata Total	mg/Kg	0,0648	0,0583
Plomo Total	mg/Kg	18,0	16,9
Potasio Total	mg/Kg	247	256
Selenio Total	mg/Kg	0,547	0,542
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00
Talio Total	mg/Kg	0,1925	0,1787
Titanio Total	mg/Kg	1 253	1 230
Vanadio Total	mg/Kg	164	158
Zinc Total	mg/Kg	47	46

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01235, S-20/045790

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORMES DE ENSAYO

# ANEXO C.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Suelo**

---

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>SUELOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01235 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.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

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-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/045783 RS N° 891-2020 / S0443-SU-001	Incert	S-20/045784 RS N° 891-2020 / S0443-SU-001-PROF	Incert	S-20/045785 RS N° 891-2020 / S0443-SU-002	Incert	S-20/045786 RS N° 891-2020 / S0443-SU-003	Incert	S-20/045787 RS N° 891-2020 / S0443-SU-004	Incert	S-20/045788 RS N° 891-2020 / S0443-SU-004-PROF	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	122 460	±4 898	126 173	±5 047	110 065	±4 403	109 007	±4 360	96 776	±3 871	99 112	±3 964
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	0,944	±0,0944	0,739	±0,0739	0,950	±0,0950	1,42	±0,1424	0,931	±0,0931	0,620	±0,0620
Bario Total	mg/kg PS	109,1	±7,6359	122,0	±8,5380	150,8	±10,553	126,9	±8,8817	86,49	±6,0545	95,67	±6,6968
Berilio Total	mg/kg PS	0,292	±0,0263	0,254	±0,0229	0,340	±0,0306	0,299	±0,0269	0,219	±0,0197	0,287	±0,0259
Boro Total	mg/kg PS	0,3539	±0,02478	0,3132	±0,02193	0,2014	±0,01410	0,5804	±0,04063	0,3885	±0,02720	0,2893	±0,02025
Cadmio Total	mg/kg PS	0,00810	±0,00048	0,00553	±0,00033	0,00201	±0,00012	0,01122	±0,00067	0,00864	±0,00051	0,00867	±0,00052
			6		2		0		3		8		0
Calcio Total	mg/kg PS	21,18	±1,2710	12,72	±0,76330	24,26	±1,4554	24,06	±1,4438	21,59	±1,2951	34,46	±2,0678
Cobalto Total	mg/kg PS	3,999	±0,200	3,845	±0,192	4,373	±0,219	4,485	±0,224	3,572	±0,179	4,460	±0,223
Cobre Total	mg/kg PS	41	±4,92	42	±5,02	43	±5,19	39	±4,64	35	±4,17	36	±4,34
Cromo Total	mg/kg PS	122	±8,536	119	±8,303	107	±7,524	120	±8,379	96,3	±6,739	95,6	±6,689
Estaño Total	mg/kg PS	0,4607	±0,03225	0,4678	±0,03274	0,4015	±0,02810	0,8456	±0,05919	0,6562	±0,04593	0,5530	±0,03871
Estroncio Total	mg/kg PS	3,082	±0,49309	2,858	±0,45721	3,325	±0,53194	3,085	±0,49362	2,556	±0,40899	2,811	±0,44981
Fósforo Total	mg/kg PS	207	±19	197	±18	216	±19	246	±22	189	±17	170	±15
Hierro Total	mg/kg PS	46 892	±1 876	46 446	±1 858	47 129	±1 885	57 180	±2 287	49 069	±1 963	48 979	±1 959
Litio Total	mg/kg PS	4,822	±0,33754	5,147	±0,36029	4,438	±0,31068	4,404	±0,30830	3,952	±0,27665	4,366	±0,30559
Magnesio Total	mg/kg PS	387	±15,5	368	±14,7	328	±13,1	329	±13,2	294	±11,8	279	±11,2
Manganeso Total	mg/kg PS	58,5	±4,098	62,3	±4,359	81,6	±5,711	83,4	±5,835	77,0	±5,390	104	±7,268
Mercurio Total	mg/kg PS	0,128	±0,0192	0,136	±0,0204	0,104	±0,0156	0,110	±0,0165	0,112	±0,0168	0,113	±0,0169
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,165	±0,015	0,163	±0,015	0,106	±0,009	0,257	±0,023	0,170	±0,015	0,156	±0,014
Níquel Total	mg/kg PS	53,1	±4,252	53,5	±4,282	71,5	±5,717	64,7	±5,172	48,5	±3,882	50,1	±4,011
Plata Total	mg/kg PS	0,0953	±0,01812	0,0837	±0,01591	0,0648	±0,01232	1,532	±0,29114	0,9178	±0,17438	0,5809	±0,11037
Plomo Total	mg/kg PS	16,4	±2,618	17,1	±2,733	18,0	±2,886	16,5	±2,640	15,3	±2,452	17,1	±2,736
Potasio Total	mg/kg PS	335	±23	336	±24	247	±17	237	±17	198	±14	225	±16
Selenio Total	mg/kg PS	0,680	±0,082	0,632	±0,076	0,547	±0,066	0,623	±0,075	0,652	±0,078	0,545	±0,065
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2387	±0,02387	0,2195	±0,02195	0,1925	±0,01925	0,2235	±0,02235	0,2100	±0,02100	0,2148	±0,02148
Titanio Total	mg/kg PS	1 200	±192	1 136	±182	1 253	±200	1 332	±213	1 079	±173	1 112	±178
Vanadio Total	mg/kg PS	186	±15	187	±15	164	±13	200	±16	164	±13	166	±13
Zinc Total	mg/kg PS	45	±4,08	46	±4,15	47	±4,21	44	±3,97	42	±3,77	43	±3,85

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS			< 0,3	-								

**HAPs**

Acenafteno	mg/kg PS			< 0,005	-								
Antraceno	mg/kg PS			< 0,005	-								

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/045783 RS N° 891-2020 / S0443-SU-001	Incert	S-20/045784 RS N° 891-2020 / S0443-SU-001- PROF	Incert	S-20/045785 RS N° 891-2020 / S0443-SU-002	Incert	S-20/045786 RS N° 891-2020 / S0443-SU-003	Incert	S-20/045787 RS N° 891-2020 / S0443-SU-004	Incert	S-20/045788 RS N° 891-2020 / S0443-SU-004- PROF	Incert
------------------------------------	--	--------	---	--------	--	--------	--	--------	--	--------	---	--------

Parámetro	Unidades											
<b>HAPs</b>												
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (a) pireno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Criseno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS		< 0,0040	-								
Fenantreno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Fluoranteno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Fluoreno	mg/kg PS		< 0,005	-								
HAPs (Suma)	mg/kg PS		< 0,004	-								
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Naftaleno	mg/kg PS		< 0,003	-								
Pireno	mg/kg PS		< 0,005	-								
<b>BTEX</b>												
Benceno	mg/kg PS		< 0,01	-								
Etilbenceno	mg/kg PS		< 0,01	-								
m,p-Xileno	mg/kg PS		< 0,01	-								
o-Xileno	mg/kg PS		< 0,01	-								
Suma BTEX	mg/kg PS		< 0,01	-								
Tolueno	mg/kg PS		< 0,01	-								
Xilenos	mg/kg PS		< 0,01	-								

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	5-20/045789	Incert
Descripción(*)	RS N°	
	891-2020 /	
	50443-SU-005	

Parámetro Unidades

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	104 640	±4 186
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	0,674	±0,0674
Bario Total	mg/kg PS	88,47	±6,1927
Berilio Total	mg/kg PS	0,293	±0,0264
Boro Total	mg/kg PS	0,1575	±0,01102
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02002	±0,00120
			1
Calcio Total	mg/kg PS	41,25	±2,4750
Cobalto Total	mg/kg PS	3,938	±0,197
Cobre Total	mg/kg PS	35	±4,16
Cromo Total	mg/kg PS	109	±7,631
Estaño Total	mg/kg PS	0,5391	±0,03774
Estroncio Total	mg/kg PS	2,846	±0,45539
Fósforo Total	mg/kg PS	202	±18
Hierro Total	mg/kg PS	52 098	±2 084
Litio Total	mg/kg PS	4,016	±0,28114
Magnesio Total	mg/kg PS	323	±12,9
Manganeso Total	mg/kg PS	73,9	±5,176
Mercurio Total	mg/kg PS	0,110	±0,0164
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,186	±0,017
Níquel Total	mg/kg PS	59,6	±4,767
Plata Total	mg/kg PS	0,4395	±0,08351
Plomo Total	mg/kg PS	15,0	±2,404
Potasio Total	mg/kg PS	195	±14
Selenio Total	mg/kg PS	0,611	±0,073
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2005	±0,02005
Titanio Total	mg/kg PS	1 299	±208
Vanadio Total	mg/kg PS	168	±13
Zinc Total	mg/kg PS	41	±3,67

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01235 RS N°891-2020

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
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	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
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	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 PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
<b>HAPs</b>				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D 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 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-20/01235 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045783	S0443-SU-001	19/10/2020 10:00	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045784	S0443-SU-001-PROF	19/10/2020 10:12	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045785	S0443-SU-002	19/10/2020 09:10	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045786	S0443-SU-003	19/10/2020 10:49	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045787	S0443-SU-004	19/10/2020 12:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045788	S0443-SU-004-PROF	19/10/2020 12:29	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045789	S0443-SU-005	19/10/2020 11:26	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

**Informes de ensayo:** 5-20/045772, 5-20/045773, 5-20/045774, 5-20/045775, 5-20/045776, 5-20/045777, 5-20/045778, 5-20/045779, 5-20/045781, 5-20/045783, 5-20/045785, 5-20/045786, 5-20/045787, 5-20/045788, 5-20/045789, 5-20/045791, 5-20/045792, 5-20/045794, 5-20/045795, 5-20/045796  
**AT:** 1063275-52  
**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 ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	2.0	5-20/045783	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.1	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	16.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.0	2.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	4.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	96.2	5.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	6.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.6	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.7	6.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.3	0.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.3	4.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.4	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.1	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.4	2.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	2.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	88.4	0.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.0	0.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	4.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	109.8	2.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30

Informes de ensayo: S-20/045677, S-20/045684, S-20/045690, S-20/045698, S-20/045704, S-20/045719, S-20/045728, S-20/045729, S-20/045732, S-20/045733, S-20/045734, S-20/045738, S-20/045739, S-20/045741, S-20/045780, S-20/045784, S-20/045793, S-20/045804, S-20/045889, S-20/045872  
 AT: 1063275-53  
 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 ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.521	0.2541	S-20/045734	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	93.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	107.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	114.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	125.5	6.3	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	88.0	1.1	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	106.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	<b>SUELOS</b>	Registrada en:	<b>AGQ Perú</b>	Cliente(*):	<b>OEFA</b>
Estudio	<b>SAA-20/01235 RS N°891-2020</b>	Centro Análisis:	<b>AGQ Perú</b>	Domicilio (*):	<b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA</b>
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	<b>106327</b>
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	<b>PE20-0018</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



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

**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-20/01235 RS N°891-2020 Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	Unidades	Descripción(*)
5-20/045783	mg/kg PS	Incirt 5-20/045788 RS N° 891-2020 / 50443-SU-004 PRCB
5-20/045784	mg/kg PS	Incirt 5-20/045785 RS N° 891-2020 / 50443-SU-002 PRCB
5-20/045785	mg/kg PS	Incirt 5-20/045786 RS N° 891-2020 / 50443-SU-003 PRCB
5-20/045787	mg/kg PS	Incirt 5-20/045787 RS N° 891-2020 / 50443-SU-004 PRCB

Otros Parmetros Fisico Quimicos

Parametro	Unidades	Resultado
Aluminio Total	mg/kg PS	122 460 ±4 898 126 173 ±5 047 110 065 ±4 403 109 007 ±4 360 96 776 ±3 871 99 112 ±3 964
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030
Arsenico Total	mg/kg PS	0,944 ±0,0944 0,739 ±0,0739 0,950 ±0,0950 1,42 ±0,1424 0,931 ±0,0931 0,620 ±0,0620
Bario Total	mg/kg PS	109,1 ±7,6359 122,0 ±8,5380 150,8 ±10,553 126,9 ±8,8817 86,49 ±6,0545 95,67 ±6,6968
Berilio Total	mg/kg PS	0,292 ±0,0263 0,254 ±0,0229 0,340 ±0,0306 0,299 ±0,0269 0,219 ±0,0197 0,287 ±0,0259
Boro Total	mg/kg PS	0,3539 ±0,02478 0,3132 ±0,02193 0,2014 ±0,01410 0,5804 ±0,04063 0,3885 ±0,02720 0,2893 ±0,02025
Cadmio Total	mg/kg PS	0,00810 ±0,00048 0,00553 ±0,00033 0,00201 ±0,00012 0,01122 ±0,00067 0,00864 ±0,00051 0,00867 ±0,00052
Calcio Total	mg/kg PS	21,18 ±1,2710 12,72 ±0,76330 24,26 ±1,4554 24,06 ±1,4438 21,59 ±1,2951 34,46 ±2,0678
Cobalto Total	mg/kg PS	3,999 ±0,200 3,845 ±0,192 4,373 ±0,219 4,485 ±0,224 3,572 ±0,179 4,460 ±0,223
Cobre Total	mg/kg PS	41 ±4,92 42 ±5,02 43 ±5,19 39 ±4,64 35 ±4,17 36 ±4,34
Cromo Total	mg/kg PS	122 ±8,536 119 ±8,303 107 ±7,524 120 ±8,379 96,3 ±6,739 95,6 ±6,689
Estaño Total	mg/kg PS	0,4607 ±0,03225 0,4678 ±0,03274 0,4015 ±0,02810 0,8456 ±0,05919 0,6562 ±0,04593 0,5530 ±0,03871
Estroncio Total	mg/kg PS	3,082 ±0,49309 2,858 ±0,45721 3,325 ±0,53194 3,085 ±0,49362 2,556 ±0,40899 2,811 ±0,44981
Fosforo Total	mg/kg PS	207 ±19 197 ±18 216 ±19 246 ±22 189 ±17 170 ±15
Hierro Total	mg/kg PS	46 892 ±1 876 46 446 ±1 858 47 129 ±1 885 57 180 ±2 287 49 069 ±1 963 48 979 ±1 959
Litio Total	mg/kg PS	4,822 ±0,33754 5,147 ±0,36029 4,438 ±0,31068 4,404 ±0,30830 3,952 ±0,27665 4,366 ±0,30559
Magnesio Total	mg/kg PS	387 ±15,5 368 ±14,7 328 ±13,1 329 ±13,2 294 ±11,8 279 ±11,2
Manganeso Total	mg/kg PS	58,5 ±4,098 62,3 ±4,359 81,6 ±5,711 83,4 ±5,835 77,0 ±5,390 104 ±7,268
Mercurio Total	mg/kg PS	0,128 ±0,0192 0,136 ±0,0204 0,104 ±0,0156 0,110 ±0,0165 0,112 ±0,0168 0,113 ±0,0169
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,165 ±0,015 0,163 ±0,015 0,106 ±0,009 0,257 ±0,023 0,170 ±0,015 0,156 ±0,014
Niquel Total	mg/kg PS	53,1 ±4,252 53,5 ±4,282 71,5 ±5,717 64,7 ±5,172 48,5 ±3,882 50,1 ±4,011
Plata Total	mg/kg PS	0,0953 ±0,01812 0,0837 ±0,01591 0,0648 ±0,01232 1,532 ±0,29114 0,9178 ±0,17438 0,5809 ±0,11037
Piomo Total	mg/kg PS	16,4 ±2,618 17,1 ±2,733 18,0 ±2,886 16,5 ±2,640 15,3 ±2,452 17,1 ±2,736
Potasio Total	mg/kg PS	335 ±23 336 ±24 247 ±17 237 ±17 198 ±14 225 ±16
Selenio Total	mg/kg PS	0,680 ±0,082 0,632 ±0,076 0,547 ±0,066 0,623 ±0,075 0,652 ±0,078 0,545 ±0,065
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00
Talio Total	mg/kg PS	< 1,00
Titanio Total	mg/kg PS	1 200 ±192 1 136 ±182 1 253 ±200 1 332 ±213 1 079 ±173 1 112 ±178
Vanadio Total	mg/kg PS	186 ±15 187 ±15 164 ±13 200 ±16 164 ±13 166 ±13
Zinc Total	mg/kg PS	45 ±4,08 46 ±4,15 47 ±4,21 44 ±3,97 42 ±3,77 43 ±3,85

Metas Totales

Parametro	Unidades	Resultado
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1

Parametro	Unidades	Resultado
Aluminio Total	mg/kg PS	122 460 ±4 898 126 173 ±5 047 110 065 ±4 403 109 007 ±4 360 96 776 ±3 871 99 112 ±3 964
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030
Arsenico Total	mg/kg PS	0,944 ±0,0944 0,739 ±0,0739 0,950 ±0,0950 1,42 ±0,1424 0,931 ±0,0931 0,620 ±0,0620
Bario Total	mg/kg PS	109,1 ±7,6359 122,0 ±8,5380 150,8 ±10,553 126,9 ±8,8817 86,49 ±6,0545 95,67 ±6,6968
Berilio Total	mg/kg PS	0,292 ±0,0263 0,254 ±0,0229 0,340 ±0,0306 0,299 ±0,0269 0,219 ±0,0197 0,287 ±0,0259
Boro Total	mg/kg PS	0,3539 ±0,02478 0,3132 ±0,02193 0,2014 ±0,01410 0,5804 ±0,04063 0,3885 ±0,02720 0,2893 ±0,02025
Cadmio Total	mg/kg PS	0,00810 ±0,00048 0,00553 ±0,00033 0,00201 ±0,00012 0,01122 ±0,00067 0,00864 ±0,00051 0,00867 ±0,00052
Calcio Total	mg/kg PS	21,18 ±1,2710 12,72 ±0,76330 24,26 ±1,4554 24,06 ±1,4438 21,59 ±1,2951 34,46 ±2,0678
Cobalto Total	mg/kg PS	3,999 ±0,200 3,845 ±0,192 4,373 ±0,219 4,485 ±0,224 3,572 ±0,179 4,460 ±0,223
Cobre Total	mg/kg PS	41 ±4,92 42 ±5,02 43 ±5,19 39 ±4,64 35 ±4,17 36 ±4,34
Cromo Total	mg/kg PS	122 ±8,536 119 ±8,303 107 ±7,524 120 ±8,379 96,3 ±6,739 95,6 ±6,689
Estaño Total	mg/kg PS	0,4607 ±0,03225 0,4678 ±0,03274 0,4015 ±0,02810 0,8456 ±0,05919 0,6562 ±0,04593 0,5530 ±0,03871
Estroncio Total	mg/kg PS	3,082 ±0,49309 2,858 ±0,45721 3,325 ±0,53194 3,085 ±0,49362 2,556 ±0,40899 2,811 ±0,44981
Fosforo Total	mg/kg PS	207 ±19 197 ±18 216 ±19 246 ±22 189 ±17 170 ±15
Hierro Total	mg/kg PS	46 892 ±1 876 46 446 ±1 858 47 129 ±1 885 57 180 ±2 287 49 069 ±1 963 48 979 ±1 959
Litio Total	mg/kg PS	4,822 ±0,33754 5,147 ±0,36029 4,438 ±0,31068 4,404 ±0,30830 3,952 ±0,27665 4,366 ±0,30559
Magnesio Total	mg/kg PS	387 ±15,5 368 ±14,7 328 ±13,1 329 ±13,2 294 ±11,8 279 ±11,2
Manganeso Total	mg/kg PS	58,5 ±4,098 62,3 ±4,359 81,6 ±5,711 83,4 ±5,835 77,0 ±5,390 104 ±7,268
Mercurio Total	mg/kg PS	0,128 ±0,0192 0,136 ±0,0204 0,104 ±0,0156 0,110 ±0,0165 0,112 ±0,0168 0,113 ±0,0169
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,165 ±0,015 0,163 ±0,015 0,106 ±0,009 0,257 ±0,023 0,170 ±0,015 0,156 ±0,014
Niquel Total	mg/kg PS	53,1 ±4,252 53,5 ±4,282 71,5 ±5,717 64,7 ±5,172 48,5 ±3,882 50,1 ±4,011
Plata Total	mg/kg PS	0,0953 ±0,01812 0,0837 ±0,01591 0,0648 ±0,01232 1,532 ±0,29114 0,9178 ±0,17438 0,5809 ±0,11037
Piomo Total	mg/kg PS	16,4 ±2,618 17,1 ±2,733 18,0 ±2,886 16,5 ±2,640 15,3 ±2,452 17,1 ±2,736
Potasio Total	mg/kg PS	335 ±23 336 ±24 247 ±17 237 ±17 198 ±14 225 ±16
Selenio Total	mg/kg PS	0,680 ±0,082 0,632 ±0,076 0,547 ±0,066 0,623 ±0,075 0,652 ±0,078 0,545 ±0,065
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00
Talio Total	mg/kg PS	< 1,00
Titanio Total	mg/kg PS	1 200 ±192 1 136 ±182 1 253 ±200 1 332 ±213 1 079 ±173 1 112 ±178
Vanadio Total	mg/kg PS	186 ±15 187 ±15 164 ±13 200 ±16 164 ±13 166 ±13
Zinc Total	mg/kg PS	45 ±4,08 46 ±4,15 47 ±4,21 44 ±3,97 42 ±3,77 43 ±3,85

Hidrocarburos

Parametro	Unidades	Resultado
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3

HAPs

Parametro	Unidades	Resultado
Acenfteno	mg/kg PS	< 0,005
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/045783 RS N° 891-2020 / S0443-SU-001	Incert	S-20/045784 RS N° 891-2020 / S0443-SU-001- PROF	Incert	S-20/045785 RS N° 891-2020 / S0443-SU-002	Incert	S-20/045786 RS N° 891-2020 / S0443-SU-003	Incert	S-20/045787 RS N° 891-2020 / S0443-SU-004	Incert	S-20/045788 RS N° 891-2020 / S0443-SU-004- PROF	Incert
------------------------------------	--	--------	---	--------	--	--------	--	--------	--	--------	---	--------

Parámetro	Unidades											
-----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

HAPs

Benzo (a) antraceno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (a) pireno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Criseno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS		< 0,0040	-								
Fenantreno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Fluoranteno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Fluoreno	mg/kg PS		< 0,005	-								
HAPs (Suma)	mg/kg PS		< 0,004	-								
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS		< 0,005	-								
Naftaleno	mg/kg PS		< 0,003	-								
Pireno	mg/kg PS		< 0,005	-								

BTEX

Benceno	mg/kg PS		< 0,01	-								
Etilbenceno	mg/kg PS		< 0,01	-								
m,p-Xileno	mg/kg PS		< 0,01	-								
o-Xileno	mg/kg PS		< 0,01	-								
Suma BTEX	mg/kg PS		< 0,01	-								
Tolueno	mg/kg PS		< 0,01	-								
Xilenos	mg/kg PS		< 0,01	-								

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia	S-20/045789	Incert
Descripción(*)	RS N°	
	891-2020 /	
	S0443-SU-005	

Parámetro Unidades

**Otros Parámetros Físico Químicos**

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---

**Metales Totales**

Aluminio Total	mg/kg PS	104 640	±4 186
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	0,674	±0,0674
Bario Total	mg/kg PS	88,47	±6,1927
Berilio Total	mg/kg PS	0,293	±0,0264
Boro Total	mg/kg PS	0,1575	±0,01102
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02002	±0,00120
			1
Calcio Total	mg/kg PS	41,25	±2,4750
Cobalto Total	mg/kg PS	3,938	±0,197
Cobre Total	mg/kg PS	35	±4,16
Cromo Total	mg/kg PS	109	±7,631
Estaño Total	mg/kg PS	0,5391	±0,03774
Estroncio Total	mg/kg PS	2,846	±0,45539
Fósforo Total	mg/kg PS	202	±18
Hierro Total	mg/kg PS	52 098	±2 084
Litio Total	mg/kg PS	4,016	±0,28114
Magnesio Total	mg/kg PS	323	±12,9
Manganeso Total	mg/kg PS	73,9	±5,176
Mercurio Total	mg/kg PS	0,110	±0,0164
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,186	±0,017
Níquel Total	mg/kg PS	59,6	±4,767
Plata Total	mg/kg PS	0,4395	±0,08351
Plomo Total	mg/kg PS	15,0	±2,404
Potasio Total	mg/kg PS	195	±14
Selenio Total	mg/kg PS	0,611	±0,073
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2005	±0,02005
Titanio Total	mg/kg PS	1 299	±208
Vanadio Total	mg/kg PS	168	±13
Zinc Total	mg/kg PS	41	±3,67

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	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
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	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
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	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 PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
<b>HAPs</b>				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D 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 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-20/01235 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01235 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

## MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045783	50443-SU-001	19/10/2020 10:00	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045784	50443-SU-001-PROF	19/10/2020 10:12	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045785	50443-SU-002	19/10/2020 09:10	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045786	50443-SU-003	19/10/2020 10:49	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045787	50443-SU-004	19/10/2020 12:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045788	50443-SU-004-PROF	19/10/2020 12:29	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045789	50443-SU-005	19/10/2020 11:26	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Informes de ensayo: 5-20/045772, 5-20/045773, 5-20/045774, 5-20/045775, 5-20/045776, 5-20/045777, 5-20/045778, 5-20/045779, 5-20/045781, 5-20/045783, 5-20/045785, 5-20/045786, 5-20/045787,  
 5-20/045788, 5-20/045789, 5-20/045791, 5-20/045792, 5-20/045794, 5-20/045795, 5-20/045796  
 AT: 1063275-52  
 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 ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	99.6	2.0	5-20/045783	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.1	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.5	16.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	96.6	2.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	100.0	2.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.5	4.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	96.2	5.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	6.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	109.4	0.6	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.6	0.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	94.9	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	96.7	6.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	103.3	0.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.3	4.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.1	7.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	1.5	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.4	1.0	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.1	1.2	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.4	2.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.8	1.9	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	92.6	2.4	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	88.4	0.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	3.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.0	0.7	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	93.8	4.3	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	109.8	2.1	5-20/045783	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	109.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.0	0.0	5-20/045776	<LC	70 a 130	<30

Informes de ensayo: S-20/045677, S-20/045684, S-20/045690, S-20/045698, S-20/045704, S-20/045719, S-20/045728, S-20/045729, S-20/045732, S-20/045733, S-20/045734, S-20/045738, S-20/045739, S-20/045741, S-20/045780, S-20/045784, S-20/045793, S-20/045804, S-20/045869, S-20/045872

AT: 1063275-53

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.521	0.2541	S-20/045734	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	93.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	107.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	114.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	125.5	6.3	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	88.0	1.1	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	106.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30



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

Nº de Referencia: <b>S-20/045790</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>28/10/2020</b>	(*): <b>CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA</b>
Fecha Inicio: <b>02/11/2020</b>	Fecha Fin: <b>09/11/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Descripción(*): <b>RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1</b>		Cliente 3º(*): <b>---</b>

Fecha/Hora: <b>19/10/2020 09:10</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0443-SU-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: 09/11/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

N° de Referencia: S-20/045790  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 09/11/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	113 486	mg/kg PS	±4 539	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	0,906	mg/kg PS	±0,0906	
Bario Total	154,9	mg/kg PS	±10,842	
Berilio Total	0,335	mg/kg PS	±0,0302	
Boro Total	0,2136	mg/kg PS	±0,01495	
Cadmio Total	0,00206	mg/kg PS	±0,00012 4	
Calcio Total	23,02	mg/kg PS	±1,3813	
Cobalto Total	4,098	mg/kg PS	±0,205	
Cobre Total	42	mg/kg PS	±5,03	
Cromo Total	95,6	mg/kg PS	±6,691	
Estaño Total	0,4082	mg/kg PS	±0,02857	
Estroncio Total	3,366	mg/kg PS	±0,53859	
Fósforo Total	213	mg/kg PS	±19	
Hierro Total	47 207	mg/kg PS	±1 888	
Litio Total	4,289	mg/kg PS	±0,30020	
Magnesio Total	327	mg/kg PS	±13,1	
Manganeso Total	78,0	mg/kg PS	±5,461	
Mercurio Total	0,106	mg/kg PS	±0,0159	
Molibdeno Total	0,103	mg/kg PS	±0,009	
Niquel Total	68,4	mg/kg PS	±5,468	
Plata Total	0,0583	mg/kg PS	±0,01107	
Plomo Total	16,9	mg/kg PS	±2,704	
Potasio Total	256	mg/kg PS	±18	
Selenio Total	0,542	mg/kg PS	±0,065	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1787	mg/kg PS	±0,01787	
Titanio Total	1 230	mg/kg PS	±197	
Vanadio Total	158	mg/kg PS	±13	
Zinc Total	46	mg/kg PS	±4,17	

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-20/045790  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 09/11/2020

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 (ajusta a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

N° de Referencia: S-20/045790  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 09/11/2020

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 (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMO

Nº de Referencia: S-20/045790  
Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 09/11/2020

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%

Informes de ensayo: 5-20/045681, 5-20/045688, 5-20/045716, 5-20/045717, 5-20/045724, 5-20/045731, 5-20/045752, 5-20/045782, 5-20/045790, 5-20/045797, 5-20/045814, 5-20/045885, 5-20/045886,  
 5-20/045901  
 AT: 1063275-23  
 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	81.72	9.13	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.09	0.61	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia: <b>S-20/045790</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>28/10/2020</b>	(*): <b>CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA</b>
Fecha Inicio: <b>02/11/2020</b>	Fecha Fin: <b>09/11/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Descripción(*): <b>RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1</b>		Cliente 3º(*): <b>---</b>

Fecha/Hora: <b>19/10/2020 09:10</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0443-SU-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: 09/11/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexo Control de Calidad, CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/045790  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 09/11/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	113 486	mg/kg PS	±4 539	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	0,906	mg/kg PS	±0,0906	
Bario Total	154,9	mg/kg PS	±10,842	
Berilio Total	0,335	mg/kg PS	±0,0302	
Boro Total	0,2136	mg/kg PS	±0,01495	
Cadmio Total	0,00206	mg/kg PS	±0,00012 4	
Calcio Total	23,02	mg/kg PS	±1,3813	
Cobalto Total	4,098	mg/kg PS	±0,205	
Cobre Total	42	mg/kg PS	±5,03	
Cromo Total	95,6	mg/kg PS	±6,691	
Estaño Total	0,4082	mg/kg PS	±0,02857	
Estroncio Total	3,366	mg/kg PS	±0,53859	
Fósforo Total	213	mg/kg PS	±19	
Hierro Total	47 207	mg/kg PS	±1 888	
Litio Total	4,289	mg/kg PS	±0,30020	
Magnesio Total	327	mg/kg PS	±13,1	
Manganeso Total	78,0	mg/kg PS	±5,461	
Mercurio Total	0,106	mg/kg PS	±0,0159	
Molibdeno Total	0,103	mg/kg PS	±0,009	
Níquel Total	68,4	mg/kg PS	±5,468	
Plata Total	0,0583	mg/kg PS	±0,01107	
Plomo Total	16,9	mg/kg PS	±2,704	
Potasio Total	256	mg/kg PS	±18	
Selenio Total	0,542	mg/kg PS	±0,065	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1787	mg/kg PS	±0,01787	
Titanio Total	1 230	mg/kg PS	±197	
Vanadio Total	158	mg/kg PS	±13	
Zinc Total	46	mg/kg PS	±4,17	

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-20/045790

Tipo Muestra: SUELOS

Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

Fecha Fin: 09/11/2020

## 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-20/045790  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 09/11/2020

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
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

Nº de Referencia: S-20/045790

Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0443-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 09/11/2020

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%

Informes de ensayo: 5-20/045681, 5-20/045688, 5-20/045716, 5-20/045717, 5-20/045724, 5-20/045731, 5-20/045752, 5-20/045782, 5-20/045790, 5-20/045797, 5-20/045814, 5-20/045885, 5-20/045886,  
 5-20/045901  
 AT: 1063275-23  
 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	81.72	9.13	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	5-20/045682	<LC	70 a 130	<30



# **ANEXO G**

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

## FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017

Fecha actualización ficha: 12/2/2020

<b>CODIGO SITIO:</b>	S0443	<b>NOMBRE POPULAR:</b>	-
----------------------	-------	------------------------	---

### PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador; MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI Tercero Evaluador

### PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

**Visita de reconocimiento:** ALDO CABRERA BERROCAL, Tercero Evaluador; LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluado.

**Ejecución de muestreos:** MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero evaluador, STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ.

### PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

**Elaboración de ficha de reconocimiento:** ALDO CABRERA BERROCAL, Tercero Evaluador; LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluado.

**Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental:** DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador, RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador, MARCO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; TINO JESUS NUÑEZ SANCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Subdirector de Sitios Impactados.

**Elaboración de reporte de campo:** MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero evaluador, STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero evaluador y NATALIA LOZADA CAMPOS, Tercero evaluador.

**Elaboración de reporte de resultados:** MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero evaluador y STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero evaluador.

**Elaboración de IISI:** MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero evaluador; NATALIA LOZADA CAMPOS, Tercero evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero evaluador, TINO JESÚS NUÑEZ SANCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; ZARELA ÉLIDA VIDAL GARCÍA Especialista Legal; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados., ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Subdirector de Sitios Impactados

<b>FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:</b>	Reconocimiento: 29 de febrero de 2020 Ejecución del muestreo: Del 19 de octubre de 2020
--------------------------------------	--

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD	Nuevo Porvenir	<b>ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:</b>	Durante las actividades de muestreo el tiempo estuvo soleado, no observándose precipitaciones.
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Maraión		
REGION	Loreto	<b>PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).</b>	Los registros pluviométricos de las estaciones más cercanas, Andoas, Barranca, Rimachi, Soldado Bartra y Teniente López, indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 135 y 300 mm. 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
CUENCA	Pastaza		

### PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	338809	9692580	-		338853	9692610	-	18 Sur
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	338879	9692574	-		338834	9692545	-	No aplica, en la medida que los puntos del polígono se establecieron en gabinete.
								<b>AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m<sup>2</sup>)</b>
								2352 m <sup>2</sup>

### DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)	246	Cota inferior (msnm):	243
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		20	
Otra información relevante (pendientes) El sitio S0443 se encuentra ubicado en un paisaje de terraza baja, cuyo terreno es casi plano (pendiente de 0-2%).			

### INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO

Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	En el sitio S0443, durante las actividades realizadas en campo no se observó zonas inundadas; sin embargo, podría inundarse en periodos extraordinarios de creciente o precipitación.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0443, no se observaron cochas.

### ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)

Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0443, se puede llegar vía terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados que se dirigen hacia Capahuari Norte. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0443 en camioneta es de aproximadamente 30 minutos desde la comunidad nativa Nuevo Andoas a través del sistema de trochas del lote 192 hasta la Plataforma 02, luego se realizó una caminata de 40 minutos en dirección a los ductos, atravesando la zona de bosque y continuando por el derecho de vía de los ductos hasta llegar al sitio S0443, siendo la distancia caminada de 700 m aproximadamente .
Posibilidad de establecer campamento (describir)	El sitio S0443 se ubica en una zona con predominancia de vegetación arbórea y arbustiva, con vegetación herbácea en el derecho de vía. Presenta una pendiente plana a ligeramente inclinada donde es posible establecer un campamento en la zona del derecho de vía de los ductos, previo trabajo de desbroce y adecuación del terreno.

Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.		Durante los trabajos de campo no se identificó cuerpos de agua en el sitio S0443 o su entorno cercano el cual pudiera abastecer a un campamento, asimismo, el cuerpo de agua más cercano es la quebrada Shirishucocha en la ubicación 18M 339664E 9692590 N, que es la continuación de la quebrada shanshococha, esta sirve para proveer agua a los pobladores cuando realizan actividades de pesca, cacería o maderera, para consumo y aseo personal.					
<b>INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO</b>							
Nombre	Comunidad Nuevo Porvenir		Nº POBLADORES	180 habitantes (Nuevo Porvenir), según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4 (Censo INEI 2017); sin embargo, tomando en cuenta la tasa de crecimiento de 1% anual registrada para el crecimiento de la población de la Comunidad nativa Nuevo Andoas, la población estimada para el año 2020 es de 185 habitantes.			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	336336	9690204	-	18 Sur	225	3,39 (lineal)	Nuevo Porvenir
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.				
<b>Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):</b>							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	No se observó cuerpos de agua cercano al sitio, asimismo, el cuerpo de agua más cercano al sitio, con potencial de uso recreacional, es el río Pastaza que se encuentra a los alrededores de la comunidad y a 3,56 km al suroeste del sitio.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No se encontro informacion de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0443, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Nuevo Porvenir y los pozos que allí se usan se encuentran a más de 2 km.	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua mas cercano al sitio, con potencial de uso para pesca, es río Pastaza a 3,56 km al suroeste del sitio			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia )		La comunidad nativa de Nuevo Porvenir se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ubicación del punto de captación se ubica en la coordenada 336262E, 9690135N (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0443, 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 S0443. 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 1,70 km de distancia en línea directa (coordenadas 338328 E / 9690876 N).						
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Nuevo Porvenir se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.						
<b>ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS</b>							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0443 se encuentra parcialmente dentro de un área de actividad petrolera, ya que por el sitio pasan ductos de transporte de hidrocarburo (transporte de crudo, diesel y gas).						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	<p>Por el sitio S0443, traslapa con el derecho de vía de un conjunto de ductos que sirven para transportar la producción del yacimiento petrolero Capahuari norte, que data desde 1972 aproximadamente considerando las fechas de perforación de los pozos más antiguos, no se tienen información histórica de que el área del sitio haya servido para otras actividades económicas antes de 1972.</p> <p>El sitio S0443, 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.). Anteriormente, el sitio S0444, se encontraba dentro del ámbito geográfico del contrato petrolero Lote 1AB, que tuvo vigencia hasta agosto del 2015.</p>						
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	<p>Con respecto a los IGAS relacionados a las operaciones en el Yacimiento Capahuari Sur, se pueden indicar principalmente:</p> <p>Estudio de Impacto Ambiental Sísmica 3D en Capahuari Norte Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este – Jibarito Norte Lote 1AB. Pluspetrol. 2009. Walsh Perú S.A.</p> <p>El «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR29» remitido al OEFA con Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE, vinculado a la referencia R002543, se precisa que dicha informe se encuentra en proceso de revisión por la autoridad competente. Además, de la revisión de dicho informe, se tiene se colectaron 18 muestras de suelo, las cuales no superaron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013- MINAM.</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 S0443; tampoco denuncias registradas en el SINADA. La SSIM comunicó que el sitio es atendido con los códigos de referencia R002543, R0002876 y R001760.						
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>							
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.).	En el sitio S0443, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.); observándose que el área evaluada corresponde a un bosque primario con abundante vegetación arbórea. Por otro lado, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0443; sin embargo, esto se debería a que los mamíferos grandes y medianos presentan hábitos nocturnos y el área visitada es pequeña. El suelo no presenta indicios organolépticos de afectación por hidrocarburos.						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Durante los trabajos realizados, no se ha identificado la presencia de instalaciones petroleras mal abandonadas que originen condiciones inseguras. Asimismo, no se identificaron peligros asociados a la presencia de residuos de la actividad petrolera que pudieran ocasionar caídas a diferente nivel o al mismo nivel del suelo.						

Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante la visita de reconocimiento no se registraron evidencias organolépticas de hidrocarburo en el componente suelo. Asimismo, durante las actividades de muestreo realizadas en campo no se percibió olor y color por la presencia de hidrocarburos en el componente suelo; sin embargo, se obtuvieron lecturas entre 0 a 6,7 ppm con el equipo portatil detector de COVs que evidenciarían muy baja presencia de gases de compuestos organicos volatiles de hidrocarburos y se advirtió la presencia de un cilindro en las coordenadas 338813E y 9692579N.
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	-	-	En el Sitio S0443 no se observó ningún pozos petroleros dentro del sitio.
B) Derrames superficiales	-	-	En el Sitio S0443 se registraron ductos que atraviesan el sitio, con coordenadas 338831 E / 9692566 N; sin embargo, no se observaron evidencias organolépticas de algun derrame superficial y no se tiene registros históricos de algun derrame en el área y en alrededores.  Cabe mencionar que en la ficha de reconocimiento se registró corrosión a 65 m de distancia hacia el noroeste del sitio (338786E / 9692640 N). Además, se observó una tubería dañada debido a un golpe a 43 m al sureste del sitio (338870 E / 9692512 N).
C) Presencia de aguas de formación	-	-	En el Sitio S0443 se registraron ductos que atraviesan el sitio, con coordenadas 338831 E / 9692566 N; sin embargo, no se observaron evidencias organolépticas de presencia de aguas de formación; asimismo, no se tiene registros históricos en el área y en alrededores.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se advirtió enterramiento en el sitio, ni se tiene registros históricos de algun enterramiento.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se advirtió enterramiento en el sitio, ni se tiene registros históricos de algun enterramiento.
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observaron residuos punzantes asociados a la actividad de hidrocarburos.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció, no reporta
			Valor LEL: No aplica
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales
J) Otros	-	-	-

Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Durante las actividades de identificación del sitio se observó 1 cilindro metálico oxidado y vacío; así como un pedazo de tubería dentro del área del sitio, debido al escaso volumen, dichos residuo no ocasionarían afectación al sitio.
--	--

**DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS**

Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la información recabada en las actividades de reconocimiento, no se encontraron indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente suelo; asimismo, de los resultados del análisis de las muestras recogidas, no se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo para uso agricola o industrial.	-	-
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo <i>Head-Space</i> :	6,7 ppm	
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó este componente para el sitio S0443.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0443, no se evaluó el componente agua superficial, ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	No se evaluó el componente sedimentos ya que no se observa un cuerpo de agua dentro del sitio S0443.	-	-

E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.			En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), ni se registró presencia de fauna afectada.							
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA			Ninguna							
Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)	
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95		
TPH-F1	1	< 0,3	-	-	-	-	-	-	No se registró características organoléptica en la visita de Reconocimiento, ni durante la etapa de muestreo.	
TPH-F2	7	< 5,00	-	-	-	-	-	-		
TPH-F3	7	< 5,00	-	-	-	-	-	-		
Bario	7	150,8	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.  No fue evaluado en campo, por lo que se desconoce la profundidad de la napa freática en el sitio S0443; asimismo, no se identificaron niveles de saturación.	
Arsénico	7	1,42	-	-	-	-	-	-		
Cadmio	7	0,02002	-	-	-	-	-	-		
Plomo	7	18	-	-	-	-	-	-		
Cromo	7	122	-	-	-	-	-	-		
Cromo VI	7	< 0,1	-	-	-	-	-	-		
Mercurio Total	7	0,136	-	-	-	-	-	-		
Benceno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-		
Tolueno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-		
Etilbenceno	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-		
Xilenos	1	< 0,01	-	-	-	-	-	-		
Naftaleno	1	< 0,003	-	-	-	-	-	-		
Benzo(a)pireno	1	< 0,005	-	-	-	-	-	-		
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Ningún parámetro supera el ECA para suelo de uso agrícola o industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.									
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA, con fecha 17 de octubre de 2020. Muestreo de suelos: Informes de ensayo N.° SAA-20/01235 y N.° S-20/045790 (muestra duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. La muestra duplicados no se ha considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica.									
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>										
<i>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</i>										
De acuerdo a los resultados de los sondeos del muestreo de suelos, el sitio S0443 se ubica sobre depósitos aluviales subreciente el cual corresponde a acumulaciones aluviales modernas (holocénicas), que litológicamente, el suelo del sitio se halla constituidos por limos y arcillas. Además, presenta material parental aluvial y drenaje imperfecto a bueno. Recubrimiento: Presenta abundante cobertura vegetal Suelo superficial: Presenta un microrelieve plano. En el área del sitio se ha encontrado un suelo que clasifica como de textura arcilloso limoso. Cobertura vegetal: En el sitio se observó presencia de un bosque natural humedo, que se caracteriza por presentar abundante vegetación arbórea y arbustiva, y en menor densidad la vegetación herbácea. Otros: ninguno										
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>										
<i>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</i>										
Por medio de la ejecución de los sondeos se identificó un estrato predominante en todo el perfil de suelo desde el nivel superficial hasta los 1,4 mbns. En este estrato predomina un material con textura arcillo limoso.										
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>										
<b>Información a describir</b>			<b>Información observada en campo</b>				<b>Información recabada en gabinete</b>			
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			De acuerdo a lo observado en el sitio. Una parte del sitio traslapa con el derecho de vía de los ductos que transportan hidrocarburos y otros productos asociados a la actividad petrolera. La otra parte del sitio no tiene un uso industrial, sino que alberga un bosque característico de la zona.							
			En el entorno del sitio S0443, mayormente está rodeado de zona							

<p>Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.</p>	<p>boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales; en el entorno a 444 m al sureste se encuentra la Plataforma 02, que contiene al pozo CAPS-02C. Cabe mencionar que, dentro del sitio se encuentra las líneas de producción que transporta el crudo de Capahuari Norte a Capahuari Sur. Existen sectores deforestados producto de la habilitación del derecho de vía.</p>	<p>-</p>
<p>¿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)?</p>	<p>-</p>	<p>Se verificó que el sitio S0443 no se sitúa dentro de un área natural protegida. Asimismo, de la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), el sitio se encuentra en el ecosistema de bosque de terraza no inundable.</p> <p>A 2,7 km en dirección noreste se ubica un ecosistema de Pantano de palmeras, considerado como un ecosistema frágil.</p>
<p>¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?</p>	<p>De acuerdo a la información obtenida durante la evaluación del sitio S0443, en el sitio y en sus alrededores se realizan actividades de caza (sajino, sachavaca, venado, añuje, majas, perdiz, etc.), actividades de recolección de plantas de consumo (ungurahui, shimbillo, camu camu, pijuayo, uvilla de monte, guaba etc) y actividades de pesca (lisa, mojarra, huasaco, bujurqui, etc).</p>	<p>-</p>
<p>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.)</p>	<p>En el sitio S0443 no se observó cuerpos de agua. El cuerpo de agua más cercano, el río Pastaza, se ubica a 3,50 km pero pertenece a otra microcuenca</p>	<p>-</p>

**ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO**





La vegetación predominante del sitio S0443 es arbórea y arbustiva



Lavado del barreno luego de la toma de cada muestra en el sitio S0443





Vista panorámica de los ductos y el derecho de vía que atraviesan el sitio S0443

# **ANEXO H**

Ficha fotográfica

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0443**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0037**
**CÓDIGO DE ACCIÓN : 001-3-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 1 S0443-SU-002</b>					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 09:08					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 338839					
Norte (m): 969592					
Altitud (m s.n.m): 246					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Mezcla de la muestra de suelo en bandeja de aluminio para el parámetro metales en el punto de muestreo S0443-SU-002			
<b>FOTOGRAFÍA 2 S0443-SU-002</b>					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 09:08					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 338839					
Norte (m): 969592					
Altitud (m s.n.m): 246					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Medición de gases en el punto de muestreo S0443-SU-002			

<b>FOTOGRAFÍA 3</b> <b>S0443-SU-005</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:38	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338833	
<b>Norte (m):</b> 9692552	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Lavado del barreno luego de la toma de cada muestra en el sitio S0443
<b>FOTOGRAFÍA 4</b> <b>S0443-SU-003</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 11:12	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338857	
<b>Norte (m):</b> 9692570	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Vista panorámica de bosque con vegetación predominante del sitio S0443 arbórea y arbustiva

<b>FOTOGRAFÍA 5</b>	
<b>Fecha:</b> 19/10/2020	
<b>Hora:</b> 12:46	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 338808	
<b>Norte (m):</b> 9692606	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 243	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Vista panorámica de los ductos y el derecho de vía que atraviesan el sitio S0443