

**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»

2020-101-021798

**INFORME N° 00151-2020-OEFA/DEAM-SSIM**

- A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación Ambiental
- DE** : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**  
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
- MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la Identificación del Sitio Impactado por actividades de hidrocarburos con código S0354, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
- CUE** : 2020-05-058
- REFERENCIA** : a) Informe N.° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0019-2020-SSIM  
c) Planefa 2020<sup>1</sup>
- FECHA** : Lima, 30 de diciembre de 2020

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

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0354 se presentan en la tabla 1.1:

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

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0354, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 100 m al noroeste de la plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C de condición inactiva, y a 3,8 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
b.	Centroide del sitio S0354	338723E / 9693223N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0354 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

<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».



e.	Periodo de ejecución	20 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 2.2.** 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	John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Gabinete

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0354

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	01 de marzo de 2020 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	20 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	5 puntos de muestreo (5 muestras a un primer nivel de profundidad y 1 muestra a un segundo nivel de profundidad)

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0354

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	54,5	Nivel de Riesgo MEDIO
	NRS <sub>salud</sub>	47,7	Nivel de Riesgo MEDIO
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	40,2	Nivel de Riesgo MEDIO

\* Con rangos de hasta 100 puntos

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0354

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma
Suelo	Cromo hexavalente	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

## 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0354, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De las seis (6) muestras tomadas en cinco (5) puntos de muestreo, solo cuatro (4) se encuentran dentro del área y un (1) punto de control fuera del área. Por lo tanto, el área evaluada fue de 0,062 ha (620 m<sup>2</sup>), solo uno (1) presenta valores que superan el ECA para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para el parámetro Cromo hexavalente, siendo un total el área impactada de 0,0121 ha (121,0 m<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0061-2020-SSIM, del 14 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»

- (ii) La posible fuente de contaminación identificada en el sitio S0354 corresponde a los alambrones semienterrados, así como también se pudo evidenciar en los alrededores a la plataforma 02 que contiene al pozo petrolero CAPS-02C de condición inactiva ubicado al noroeste y al Botadero km 2 actualmente con plan de rehabilitación por parte del FONAM ubicado al este del sitio respectivamente (fuente primaria) para el componente ambiental suelo contaminado con Cromo hexavalente.
- (iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico (NRF físico); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente).

#### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0354, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera – Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú—, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



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



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»

«Año de la Universalización de la Salud»

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

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 08593486"



08593486



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

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



---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL  
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE  
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0354, UBICADO EN EL  
LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO  
PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL  
MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2020**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la Universalización de la Salud»

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/12/2020 16:30:48-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 30/12/2020 16:36:18-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/12/2020 16:57:26-0500



Firmado digitalmente por:  
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
FIR 41559889 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/12/2020 16:50:33-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
2.	MARCO LEGAL .....	9
3.	ÁREA DEL SITIO .....	9
3.1	Características naturales del sitio .....	11
3.1.1	Geológicas .....	11
3.1.2	Suelos .....	12
3.1.3	Datos climáticos .....	12
3.1.4	Cobertura vegetal .....	13
3.1.5	Vegetación .....	13
3.1.6	Fauna .....	13
3.2	Información general del sitio S0354 .....	13
3.2.1	Esquema del proceso productivo .....	13
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos .....	13
3.2.3	Sitios de disposición y descargas .....	13
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio .....	13
3.3.1	Fugas y derrames visibles .....	13
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros .....	14
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	14
3.3.4	Drenajes .....	14
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio .....	14
3.4.1	Priorización y validación .....	14
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) .....	15
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición .....	15
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio .....	16
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición .....	16
3.6	Características del entorno 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 S0354 .....	20
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	20
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) .....	20
4.1.3	Otra información vinculada al sitio S0354 .....	21
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	22
5.1	Participación ciudadana .....	22
5.2	Actores involucrados .....	23
5.2.1	Reuniones .....	24
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental .....	24
6.	OBJETIVOS .....	24
6.1	Objetivo general .....	24
6.2	Objetivos específicos .....	24
7.	METODOLOGÍA .....	25
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0354 .....	25
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación .....	25



7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo .....	25
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar .....	27
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	28
7.1.5	Criterios de comparación .....	28
7.1.6	Análisis de datos .....	28
7.2	Establecimiento de las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0354 .....	29
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0354 .....	29
8.	RESULTADOS .....	30
8.1	Calidad de suelo .....	30
8.2	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0354 .....	32
9.	DISCUSIÓN .....	33
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0354 .....	34
10.	CONCLUSIONES .....	35
11.	RECOMEDACIONES .....	36
12.	ANEXOS .....	36



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 DE TABLAS

<b>Tabla 3.1.</b> Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0354 .....	14
<b>Tabla 3.2.</b> Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0354 .....	15
<b>Tabla 3.3.</b> Vías de propagación .....	166
<b>Tabla 3.4.</b> Instalaciones y/o elementos observadas en el sitio S0354 .....	18
<b>Tabla 4.1.</b> Referencias asociadas al sitio S0354 .....	21
<b>Tabla 5.1.</b> Reuniones con los actores involucrados .....	244
<b>Tabla 7.1.</b> Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	25
<b>Tabla 7.2.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0354 .....	25
<b>Tabla 7.3.</b> Ubicación de los duplicados de muestreo y del punto de muestreo control .....	26
<b>Tabla 7.4.</b> Parámetros analizados en el suelo del sitio S0354 .....	27
<b>Tabla 8.1.</b> Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola .....	30
<b>Tabla 8.2.</b> Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0354 .....	33
<b>Tabla 8.3.</b> Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	33

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1.</b> Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM. ....	7
<b>Figura 1.2.</b> Flujograma de Identificación de sitios impactados elaborado a partir del reglamento de Evaluación del OEFA. ....	8
<b>Figura 3.1.</b> Ubicación del sitio impactado S0354 .....	10
<b>Figura 3.2.</b> Área evaluada para el sitio S0354 .....	11
<b>Figura 3.3.</b> Focos potenciales de contaminación en el sitio S0354 .....	15
<b>Figura 3.4.</b> Esquema del proceso productivo de perforación de un pozo petrolero .....	15
<b>Figura 3.5.</b> Esquema de producción de una batería en el Lote 192 .....	15
<b>Figura 3.6.</b> Instalaciones en el entorno del sitio S0354 .....	19
<b>Figura 4.1.</b> Registros de información asociada al sitio S0354 .....	22
<b>Figura 7.1.</b> Ubicación de los puntos de muestreo de suelo .....	277
<b>Figura 7.2.</b> Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	30
<b>Figura 8.1.</b> Resultados de Cromo Hexavalente para el sitio S0354 .....	31
<b>Figura 8.2.</b> Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA .....	32
<b>Figura 9.1.</b> Distribución espacial de concentraciones de cromo hexavalente en el sitio S0354 .....	35
<b>Figura 9.2.</b> Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0354 .....	36



## 1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto con un área de 36 885 195 ha es el más extenso del Perú y 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 dicho documento 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.

En este contexto 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). Esta Ley 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 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 citado 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)

<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

(...)

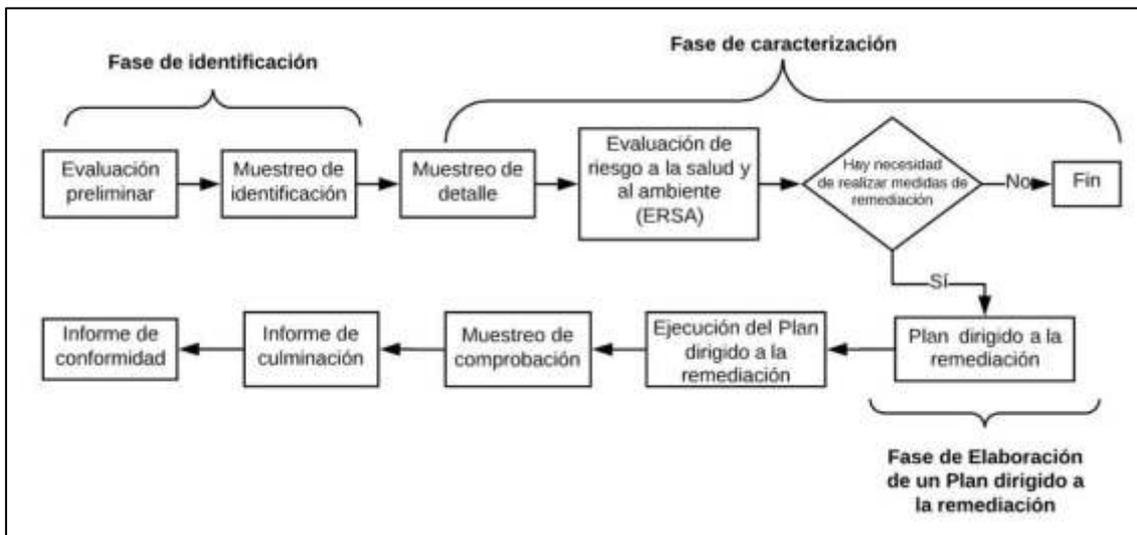
*“Tercera. - Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*

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

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

Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (ver Figura 1.1). La primera fase tiene por finalidad **verificar o descartar la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6).



**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 (DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos. En ejercicio de la función de evaluación 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»<sup>5</sup>.

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación del 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 (ver Figura 1.2): a) Etapa de Planificación que comprende (i) la recopilación y revisión de la información documental<sup>7</sup>, (ii) el reconocimiento<sup>8</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)<sup>9</sup>; b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente<sup>10</sup>; y c) Etapa de Resultados que comprende la elaboración de la Ficha para la

<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.

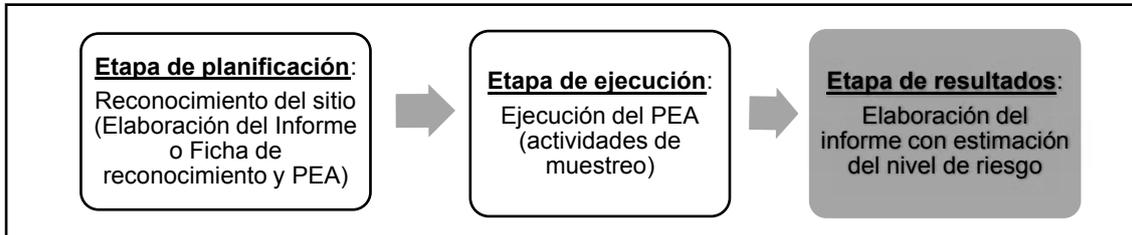
<sup>8</sup> Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento o Ficha de reconocimiento.

<sup>9</sup> El PEA 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.



estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación del sitio impactado.



**Figura 1.2.** Flujograma de identificación de sitios impactados elaborado a partir del Reglamento de Evaluación del OEFA

En el marco del citado proceso el 9 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0354, ubicado a 100 m al noroeste de la Plataforma 02 que contiene al pozo petrolero CAPS-02C de condición inactiva, y a 3,8 km (en línea recta) al noreste de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto. En esta visita no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos, sin embargo, se reportó afectación por residuos (presencia de alambrones de metal semienterrado) en el componente ambiental suelo conforme consta en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0019-2020-SSIM del 10 de mayo de 2020.

De acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>11</sup> (ahora Lote 192) la identificación de sitios impactados tomó en cuenta el enfoque de microcuenca (división de la cuenca en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitarían el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido el 30 de julio de 2020, mediante Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza, que incluye 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 S0354 se ubica en la microcuenca PAS-40, por lo que este documento establece y planifica las de acciones para la identificación del sitio como impactado, y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Esta se ejecutó en campo el 20 de octubre de 2020, con el monitoreo de los componentes ambientales objetivos; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos para el sitio S0354, que contiene la información documental vinculada al sitio, la descripción de los actores participantes del

<sup>11</sup> «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú». Elaborado por el 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 Lote 192).



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»

proceso de identificación, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 20 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 021-2020-EM, Decreto supremo que modifica el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

## 3. ÁREA DEL SITIO

El área de estudio para la evaluación del sitio S0354 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 100 m al noroeste de la Plataforma 02 que contiene al pozo petrolero CAPS-02C de condición inactiva, Lote 192 (Anexo A.1)

Este sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,8 km del asentamiento poblacional de la comunidad nativa, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 30 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta el km 2,5 de la carretera, luego se camina 50 m al lado derecho en dirección noroeste para acceder al sitio (Figura 3.1).

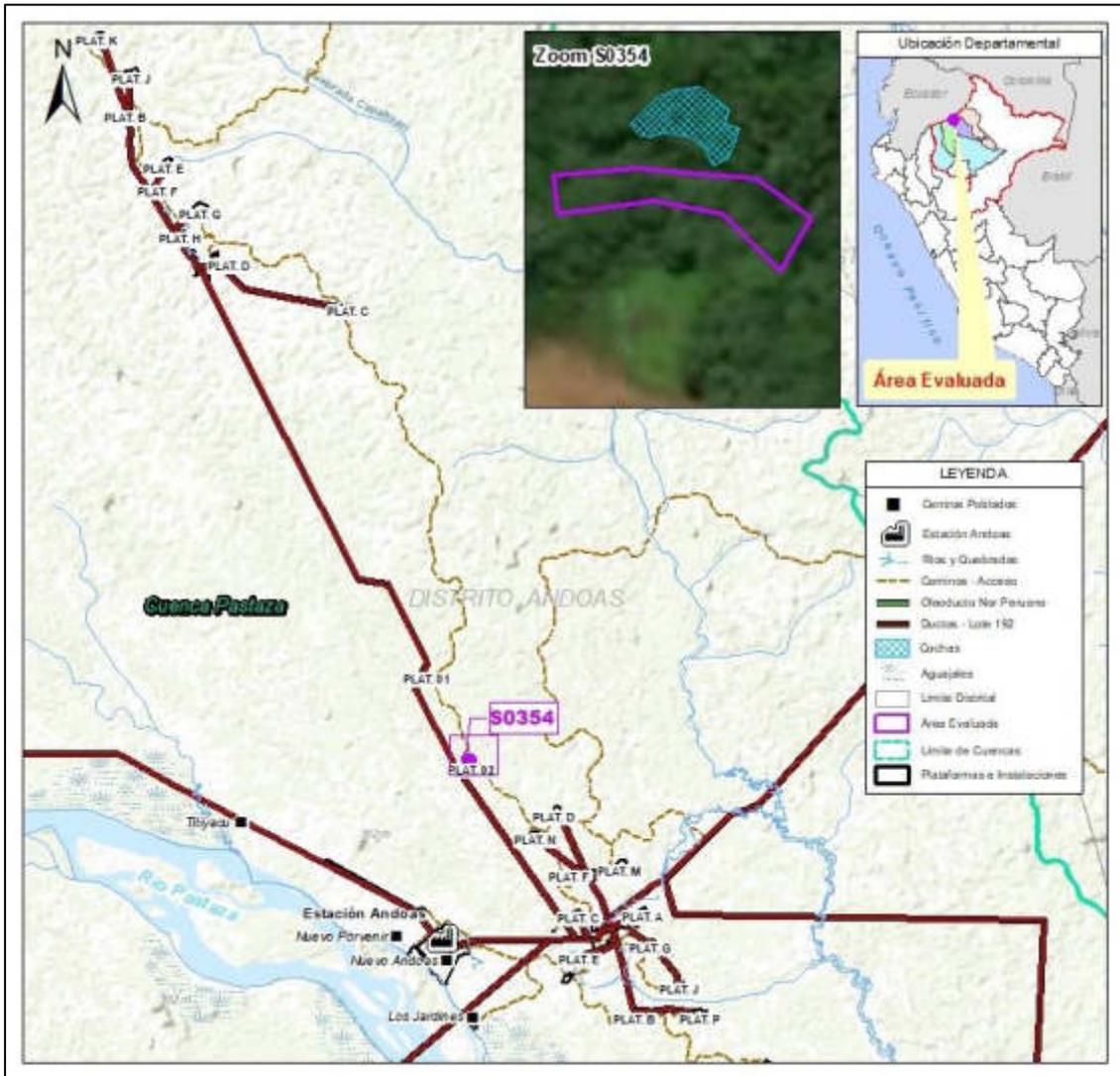


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0354

El área de estudio corresponde a una zona boscosa, el componente ambiental a evaluar es el suelo. En el PEA para el sitio S0354 se planteó evaluar un área de 620 m<sup>2</sup> (0,062 ha) (ver Figura 3.2).



Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0354.

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

El área de estudio se localiza en una región donde se constituyó el denominado Llano Amazónico, al norte del país. Una región donde en detalle el relieve se encuentra constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, y cuyo basamento está constituido por unidades litoestratigráficas de edad terciaria y cuaternaria, las primeras de carácter areno-arcilloso y las segundas limo-arcilloso, afectadas por pliegues anticlinales y sinclinales de gran radio de curvatura<sup>12</sup>.

La geología local del sitio corresponde con la unidad litoestratigráfica de la Formación Nauta (TsQp-n)<sup>13</sup>. De la evaluación de campo, se tiene que la litología del sitio corresponde a una cantera con desmonte, toda vez que el sitio se emplaza sobre una zona donde se han ejecutado actividades de mantenimiento de la trocha carrozable.

<sup>12</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, p. 4.1.3-1

<sup>13</sup> De acuerdo a la revisión del Mapa Geológico del cuadrángulo de Andoas 06k (1665). Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Información consultada el 17 de noviembre de 2020 de la web: <http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>



## Formación Nauta (TsQp-n)

Esta formación consiste de una alternancia de areniscas y limo-arcillitas. Las areniscas son de grano medio a grueso, de color rojo a rojo vino y son poco coherentes; intercalados, estos sedimentos presentan algunos paquetes lenticulares de gravas cuarzosas pequeñas englobadas en una matriz arenosa. Por otro lado, las limos-arcillitas también presentan color rojizo y contienen paquetes de gravillas dispersas que se intercalan con capas de areniscas. En el nivel superior de la secuencia, ocurren algunos horizontes enriquecidos con materia orgánica y capas muy finas de óxidos de hierro. La formación constituye depósitos molásicos cuyos materiales proceden de la Cordillera Real ecuatoriana, donde se han originado por procesos de erosión de rocas plutónicas, cuarcitas y esquistos, presentando característicamente una mala selección de los fragmentos clásticos. Sobreyace con discordancia angular a erosional a las capas de la formación Ipururo, no habiéndose observado fósiles, por lo que su edad ha sido determinada en base a su posición estratigráfica en el Terciario superior-Cuaternario (Plioceno-Pleistoceno). En tanto que su espesor en el área, se estima en unos 450 m. Algunos especialistas dividen a la formación en dos miembros, considerando al miembro inferior como el más arcilloso (pelítico) y al miembro superior como el más arenoso (samítico)<sup>14</sup>.

### 3.1.2 Suelos

El sitio S0354 se encuentra en un paisaje de colinas bajas. Presenta una zona baja de pendiente plana (0 % - 2 %), en el sector norte del sitio se encuentra un cuerpo de agua (quebrada sin nombre) donde confluyen las escorrentías superficiales provenientes de la parte más alta del sitio.

En el área del sitio se han ejecutado actividades de mantenimiento de la trocha carrozable donde se acumula material de desmonte de suelo removible que presenta textura predominantemente arcillosa, con un color marrón de baja permeabilidad y de consistencia plástico. Lo anterior se sustenta en los sondeos realizados en campo hasta 2,20 m de profundidad; asimismo, presenta materia orgánica superficial (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,05 m aproximadamente.

### 3.1.3 Datos climáticos

Las características climáticas del área de estudio 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 varían 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 °C a 26 °C con máximas entre 32 °C y 33 °C y mínimas entre 20 °C y 21 °C<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Ídem 13, pp. 4.1.3-2 y 4.1.3-3

<sup>15</sup> Ídem 13, pp. 4.1.1-1/4.1.1-4



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»

### 3.1.4 Cobertura vegetal

El sitio S0354, de acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú<sup>16</sup>, se encuentra ubicado en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo durante los trabajos de evaluación. El muestreo de suelos se realizó sobre una zona donde se apreció acumulación de desmonte producto del mantenimiento de la trocha carrozable, observándose cobertura arbórea, arbustiva y herbácea en crecimiento.

### 3.1.5 Vegetación

En el sitio S0354 la flora presenta cambios en la densidad y cobertura, presentando vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.

### 3.1.6 Fauna

En el sitio S0354 durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir señalan que en el sitio y su entorno se realizan la caza de fauna silvestre y recolección de frutos.

## 3.2 Información general del sitio S0354

### 3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0354 no se desarrollan procesos productivos, ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

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

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo durante la evaluación en campo.

### 3.2.3 Sitios de disposición y descargas

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

## 3.3 Fuentes potenciales de contaminación<sup>17</sup>

Las fuentes potenciales de contaminación o posibles fuentes primarias comprenden cualquier componente instalación o proceso de actividades antrópicas que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente, los cuales se describen en los siguientes ítems.

### 3.3.1 Fugas y derrames visibles

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0354 que pudiera generar fugas o derrames.

<sup>16</sup> Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM.

<sup>17</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

Artículo 4.- Definiciones

(...)

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



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

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0354.

### 3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante los trabajos realizados, no se ha identificado la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias, pero sí la presencia de alambrones de metal semienterrado en el sitio.

### 3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo no se observó drenaje por actividades industriales.

## 3.4 Focos potenciales de contaminación<sup>18</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. Las identificaciones de estos son importantes 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 ECA o normas referenciales, según corresponda.

### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0354, se evaluó la información recogida durante el reconocimiento que se encuentra en la ficha N.º 0019-2020-SSIM, donde se advierte afectación por residuos mal dispuestos (alambrones de metal semienterrado) en el componente suelo.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0354

Nivel de evidencia	Descripción
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburos, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados y su clasificación para el sitio S0354.

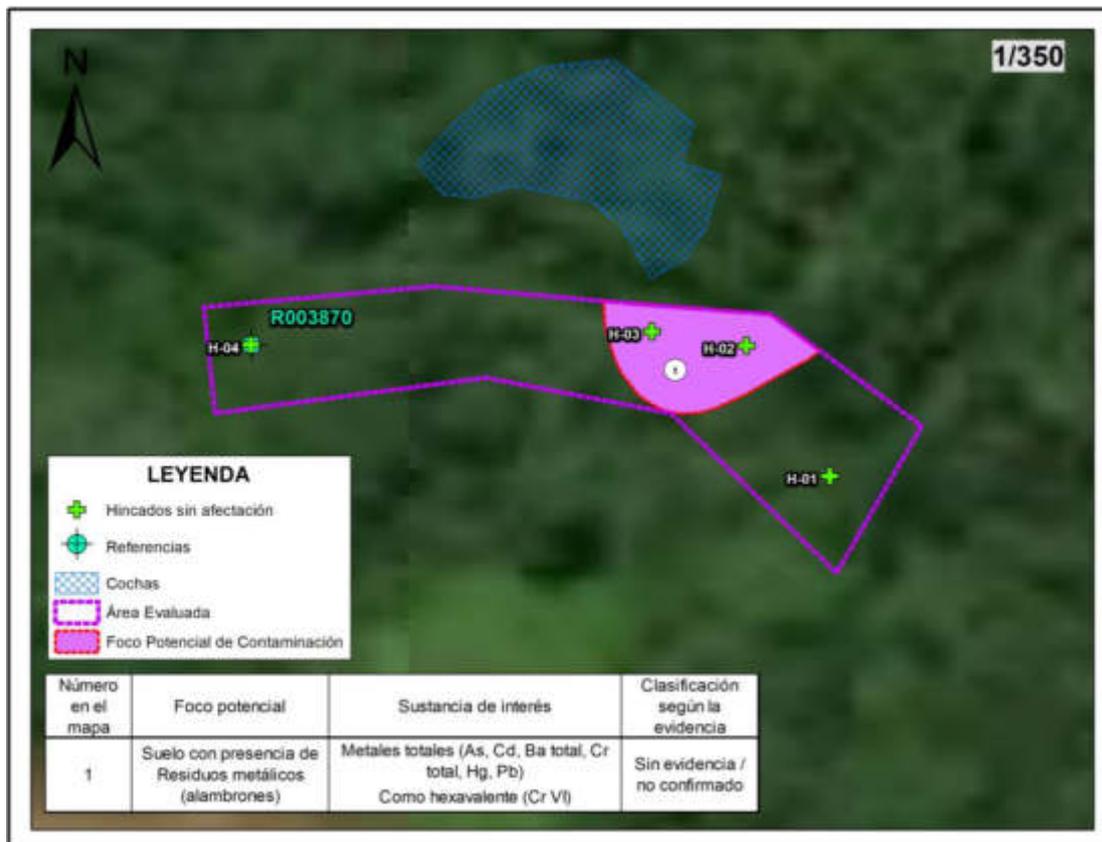
<sup>18</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones  
(...)  
4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales 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.

**Tabla 3.2.** Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0354

Número en el mapa (Figura 3.3)	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con presencia de Residuos metálicos (alambrones)	Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) Como hexavalente (Cr VI)	Sin evidencia / no confirmado

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

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación para el sitio S0354 y las posibles sustancias de interés.



**Figura 3.3.** Focos potenciales de contaminación en el sitio S0354

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0354, se presentan las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes después de ser liberados al ambiente. También 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

En el sitio S0354 se encontró acumulación de desmonte producto del mantenimiento de la trocha carrozable. Sobre este desmonte se apreciaron formaciones vegetales de tipo arbórea, arbustiva y herbacea, indicadores del proceso de recuperación de la estructura boscosa.

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

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0354 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente, y posibles receptores se identificaron las vías de propagación indicadas en la Tabla 3.5.

**Tabla 3.3.** Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Residuos sólidos mal dispuestos en el sitio (suelo con presencia de alambrones semienterrado)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) - Cr VI	- Personas de la comunidad nativa Nuevo Porvenir que eventualmente circulen por el sector para realizar actividades de caza. - Personas de la comunidad nativa Titiyacu que se encuentran en la vivienda cerca a la tranquera para realizar actividades de vigilancia. - Receptores ecológicos.
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

### 3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el sitio no existe actividad de tipo industrial se procedió a identificar y documentar las características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales y focos de contaminación asociados a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0354.

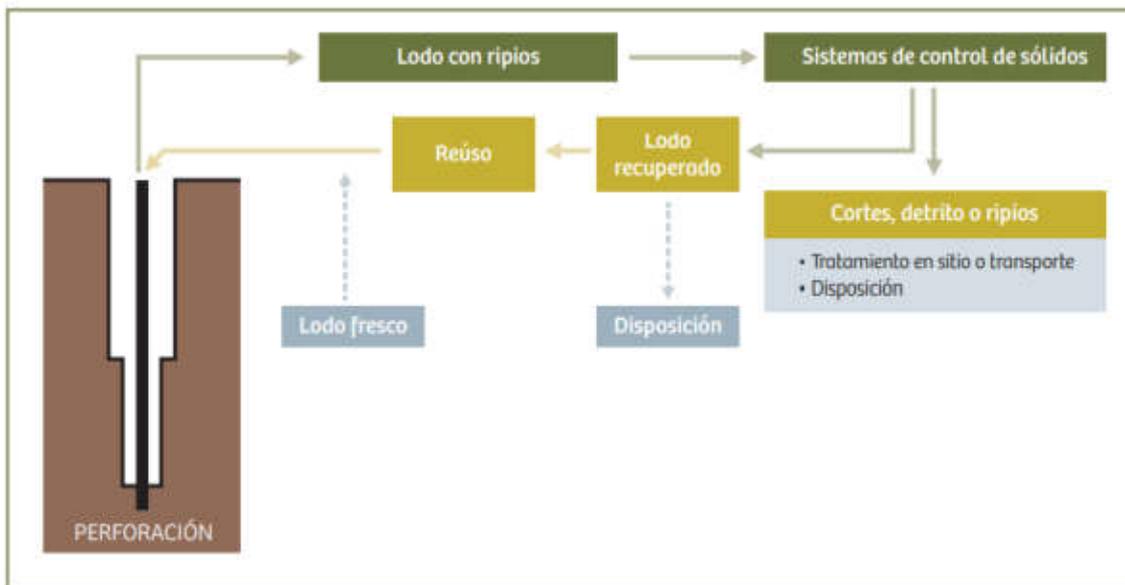
En el Lote 192 se han perforado pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utilizó un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes de perforación (ripios o detritos) hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua ó 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>19</sup>.

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

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizados. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran regulados 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).

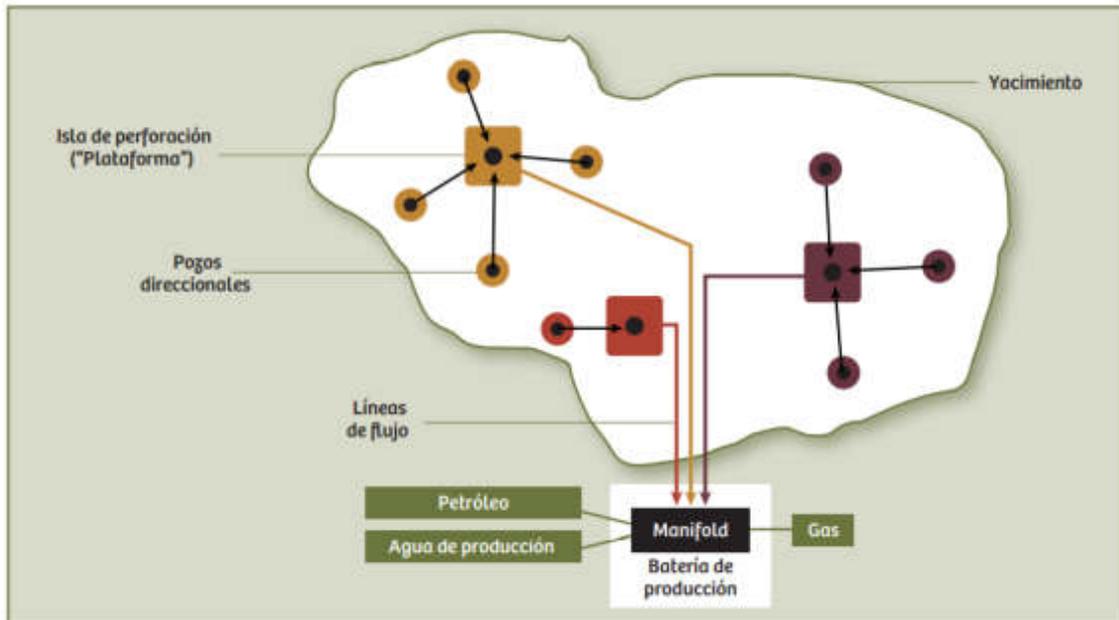
En la Figura 3.4 se observa un proceso productivo de un pozo petrolero en el Lote 192.



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

Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del Lote 192

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosomergibles, y pozos verticales y direccionales en “clusters” ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el *manifold* de campo, cuya función es coleccionar el petróleo de diferentes pozos. Desde ese punto 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 (ver Figura 3.5).



**Figura 3.5.** Esquema de producción de una batería en el Lote 192  
Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del Lote 192

### 3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0354 a 100 m al sureste se encuentra el pozo CAPS-02C, plataforma 02, de donde sale una tubería de producción que se dirige hacia la batería Capahuari Norte (ubicada aproximadamente a 170 m al suroeste del sitio). A 100 m, en dirección este del sitio, se encuentra el Botadero km 2 (Sitio S0104) que se encuentra con plan de rehabilitación por parte del Fondo Nacional del Ambiente (FONAM).

En base a los registros de emergencias ambientales del OEFA, y considerando un radio de 1000 m, no se han reportados eventos en dicha zona.

Durante los trabajos realizados en campo y gabinete se identificaron como fuentes en el entorno del sitio S0354 las instalaciones que se indican en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4.** Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0354

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
Plataforma 02	Fuera del sitio, a 100 m al sureste del sitio	Hidrocarburos y aguas de producción	Inactivo	Plataforma deteriorada a 66 m al sur del área del sitio S0354 contiene al pozo CAPS-02C. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Pozo CAPS-02C*	Fuera del sitio, a 100 m al sureste del sitio	Hidrocarburos	Productor inactivo**	Ubicado sobre plataforma de concreto deteriorado y sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 20/08/1973. Término de perforación: 31/10/1973.

(\*) Datos de perforación y producción del pozo CAPS-02C como productor inactivo según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

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

En la Figura 3.6 se muestra el mapa y fotografía de las instalaciones en el entorno del sitio S0354.



Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0354

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

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0354 no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

## 4. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el 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, los contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP) Sucursal del Perú, en los años 1972 y 1978<sup>20</sup>. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 192 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.

<sup>20</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.



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»

Durante 1999 Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 192. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB<sup>21</sup>.

Con fecha 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 192, mediante dicha modificación las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del contrato inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>22</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017<sup>23</sup>. Frontera Energy del Peru se encuentra operando a la fecha<sup>24</sup>.

El sitio S0354 se encuentra en el ámbito del Lote 192, a 3,8 km en línea recta al noreste de la comunidad, en los alrededores al sitio se pudo apreciar una 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 nativa Titiyacu<sup>25</sup>, así como también la plataforma 02 que contiene al pozo petrolero CAPS-02C de condición inactiva<sup>26</sup>.

#### **4.1 Información documental vinculada al sitio S0354**

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

- **Pedido de la comunidad**

La comunidad nativa Nuevo Porvenir realizó un pedido a la comisión durante el reconocimiento en campo el 01 de marzo de 2020. La SSIM asignó a la referencia el código R003870.

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

<sup>21</sup> El 8 de mayo de 2000 Petroperú, OPCP y Pluspetrol celebran la cesión de posesión contractual en el contrato de servicios del Lote 192 (Decreto Supremo N.º 007-2000-EM). En dicha cesión OPCP cedió el total de su participación del Lote 192 a favor de la empresa Pluspetrol.

<sup>22</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>23</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>24</sup> Mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, a efectos de: i) extender por seis 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, e iii) incluir una cláusula anticorrupción.

<sup>25</sup> Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 27 de julio de 2020 aprobado mediante informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

<sup>26</sup> Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017



- **Ficha de reconocimiento de sitio (OEFA) del 10 de mayo de 2020**

Mediante Ficha N.º 0019-2020-SSIM la DEAM aprobó la ficha de reconocimiento realizada al sitio S0354, cuyos resultados no evidencian indicios de afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos. Sin embargo, se reporta presencia de alambrones de metal semienterrado en el componente suelo, determinándose un área estimada de 620 m<sup>2</sup> (Anexo B.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (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. Dicho informe se emitió con el objetivo de identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la citada microcuenca, cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento. En este documento se planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0354 para obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.2).

#### 4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0354

- **ETI del Lote 192. 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 ETI del Lote 192, 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.

Durante la evaluación se encontró un cuerpo de agua (quebrada sin nombre), al lado norte del sitio, que discurre sus aguas al noroeste del sitio desembocando en la quebrada Anapaza. En la cuenca del río Pastaza se identificaron 12 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Anapaza que tiene sedimentos altamente contaminados con metales, HAPs y fracciones de hidrocarburos en Pashincocha (exceden niveles en sedimentos) también se tienen sedimentos contaminados con hidrocarburos en la quebrada Anapaza, razón por la que se le otorga una prioridad de atención alta<sup>27</sup>.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0354 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 S0354

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		

<sup>27</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. *ETI del Lote 192*. Recuperado del PNUD Perú website: [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html)



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»

1	R003870*	338685	9693224	«Sitio con presencia de restos de alambrones de metal semienterrado», la SSIM asignó a esta referencia el código R003870.	Sitio declarado en campo por la comunidad nativa Nuevo Porvenir de fecha 28 de febrero de 2020.
---	----------	--------	---------	---	---

(\*): Durante la evaluación realizada en campo en el sitio S0354, en el marco de la comisión de servicio con código de acción N.º 002-9-2020-415, el personal de SSIM realizó la verificación de la referencia con código R003870 en atención a pedido solicitado por la comunidad nativa Nuevo Porvenir en el acta de reunión de fecha 28 de febrero de 2020.

En la Figura 4.1 se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0354.



Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0354

## 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>28</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

<sup>28</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



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»

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 de las actividades de reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA». Asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

## 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0354 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad nativa Nuevo Porvenir

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 3,8 km al suroeste del sitio S0354, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Nuevo Porvenir se identifica con el pueblo indígena Achuar.

La delimitación territorial de la comunidad nativa Nuevo Porvenir se encuentra reconocida por la R.D. N.º 306-98-MINAG-DRA-L y titulada por la R.D. N.º 021-2014-GRL-DRA-L. Asimismo, la comunidad Nuevo Porvenir tiene una población aproximada de 1027 habitantes<sup>29</sup>. Actualmente el Apu de la comunidad nativa es el señor Juan Dahua Sandi.

### 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.

Seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192<sup>30</sup> y forman parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINAMUDT). PUINAMUDT está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 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

---

adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

<sup>29</sup> Ministerio de Cultura. Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios.  
Link: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/nuevo-porvenir-2>. Consultado: el 14 de diciembre de 2020.

<sup>30</sup> Observatorio Petrolero, consultado el 20 de noviembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>



C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando y no participó.

### 5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0354 (Anexo D), también 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	2do Apu y monitores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir	Reunión de coordinación con el 2do 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 para el sitio S0354 se desarrolló el 20 de octubre de 2020. Se realizó el muestreo de suelos y el recojo de la información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y dos apoyos locales de la comunidad nativa Nuevo Porvenir.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0354 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y 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 S0354.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0354.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0354.



## 7. METODOLOGÍA

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

### 7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0354

La evaluación para el sitio S0354 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental del componente suelo, se consideró un área de 620 m<sup>2</sup> (0,062 ha) que se muestra en la Figura 3.2.

#### 7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.º 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7.1.

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

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Guía para muestreo de suelos	2014	Toda la guía
			Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos		Sección 1
		----	Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2015	Todo el manual

#### 7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0354 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E).

Se colectaron seis muestras nativas puntuales, distribuidas en cinco puntos de muestreo (cinco muestras a un primer nivel de profundidad y una muestra a un segundo nivel de profundidad). Las muestras de un primer nivel de profundidad se tomaron entre 0 m - 1,50 m y la muestra de un segundo nivel de profundidad entre 1,50 m - 2,20 m. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.2 y en la Figura 7.2.

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0354

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0354-SU-001*	338691	9693222	220	Punto de muestreo ubicado 52 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Cerca de la ubicación de la referencia R003870 donde se aprecia alambrones de metal semienterrado. Muestra tomada a una profundidad entre 0 m – 1,50 m.
2	S0354-SU-002	338705	9693223	217	Punto de muestreo ubicado 57 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen



N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 m – 1,50 m.
3	S0354-SU-003	338724	9693226	214	Punto de muestreo ubicado 70 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 m – 1,50 m.
4	S0354-SU-003-PROF	338724	9693226	214	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0354-SU-004, ubicado 70 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 1,5 m – 2,20 m.
5	S0354-SU-004	338731	9693215	209	Punto de muestreo ubicado 67 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 m – 1,50 m.

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

(\*): Durante la evaluación realizada en campo en el sitio S0354, en el marco de la comisión de servicio con código de acción N.º 002-9-2020-415, y en atención a pedido de la comunidad en la referencia con código R003870 sitio declarado en campo por la comunidad nativa Nuevo Porvenir de fecha 28 de febrero de 2020, el personal de la SSIM realizó el muestreo cerca a esta referencia. La SSIM asignó a este punto de muestreo el código S0354-SU-001.

Se tomaron muestras duplicado para control de laboratorio y una muestra fuera del sitio para evaluar posible migración del contaminante (S0354-SU-005).

**Tabla 7.3.** Ubicación de los duplicados de muestreo y del punto de muestreo control

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0354-SU-DUP1	338731	9693215	209	Duplicado de la muestra con código S0354-SU-004, ubicado 67 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 m – 1,50 m.
3	S0354-SU-005*	338754	9693177	224	Punto de muestreo ubicado 74 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 m – 1,50 m y fuera del área del sitio.

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

(\*): Muestra codificada como S0354-SU-005 tomada fuera del sitio S0354, para evaluar movilidad del contaminante.



Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

### 7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0354 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0354

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía de gases con detector de ionización de llama <i>head space</i> (CG FID HS)
2	Fracción de hidrocarburos F2	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía de gases con detector de ionización de llama (CG FID)
3	Fracción de hidrocarburos F3	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	CG FID
4	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	Método EPA 3050 B Rev. 2 (1996) / Método EPA 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)
6	Cromo hexavalente	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)
7	HAPs	Método EPA 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía de gases (CG) /Espectrometría de masas (MS)
8	BTEX	Método EPA 8260 C Rev. 3 (2006)	CG / MS

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01219, S-20/045687 y S-20/045688, laboratorio AGQ Perú S.A.C.



#### 7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS marca Garmin, modelo Montana 680; una cámara digital, modelo Powershot D30BL; y un equipo detector de gases por fotoionización (PID). Para la extracción de las muestras de suelo se utilizó un barreno convencional (Anexo E).

#### 7.1.5 Criterios de comparación

En el sitio S0354, donde no se observó ningún uso industrial y se encuentra en el entorno adyacente a la Plataforma 02, los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los ECA para suelo de uso agrícola.

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

#### 7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0354 (Anexo F); estos fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

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

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para la distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como *kriging* ordinario o distancia inversa ponderada fue posible obtener los mapas de concentraciones de Cromo Hexavalente que superan el ECA para suelo.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado tres clases estandarizadas y se representan en colores: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante, pero que no superan el ECA suelo), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de las áreas de los píxeles que superen el ECA para suelo en al menos un contaminante, más los píxeles con límite



inferior de incertidumbre del parámetro respecto del ECA para suelo (píxeles rojos y píxeles amarillos).

## 7.2 Establecimiento de las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0354

El PEA de la microcuenca PAS-40, que contiene al sitio S0354, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

- Ubicación geográfica.
- Elevación relativa.
- Qué producto/compuesto se manejan en la instalación.
- Indicación del estado de la instalación, si aún existe o si fue retirada en el pasado.
- Asociación de la instalación con algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA.

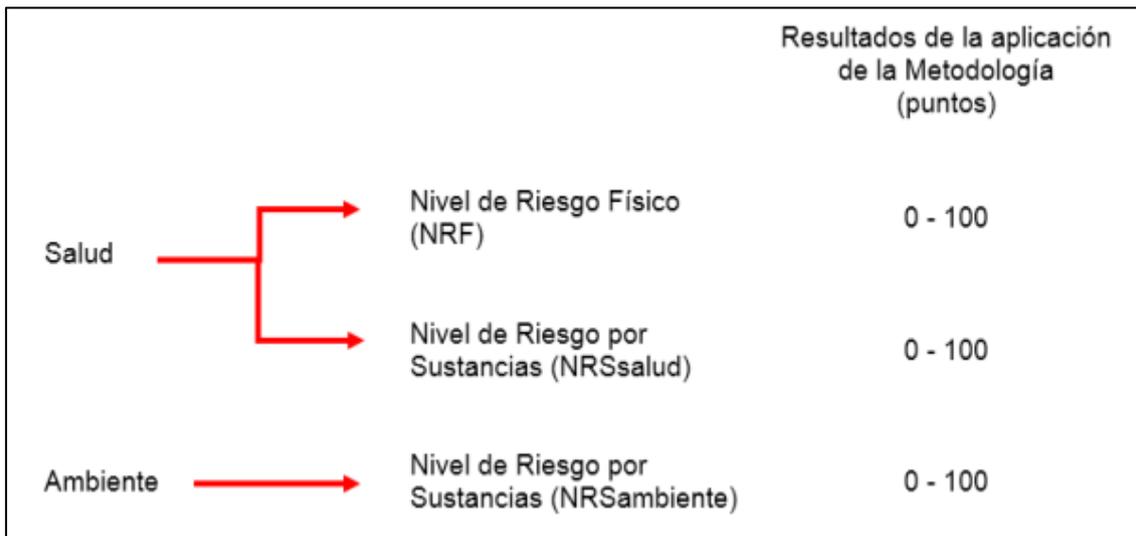
## 7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0354

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0354, 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 el reconocimiento, como durante la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información necesaria se recogió y consolidó en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo G), en ella figuran datos tales como:

- 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).
- Otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Cabe recordar que la metodología, establece tres indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes (ver Figura 7.2).



**Figura 7.2.** 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 utilizó la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo H), que es una hoja de cálculo de Excel 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 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-20/01219, S-20/045687 y S-20/045688 y se encuentran en el reporte de resultados (Anexo F). Durante el análisis de los resultados de laboratorio, el parámetro de Cr VI registró valores que superan los ECA para suelo uso agrícola.

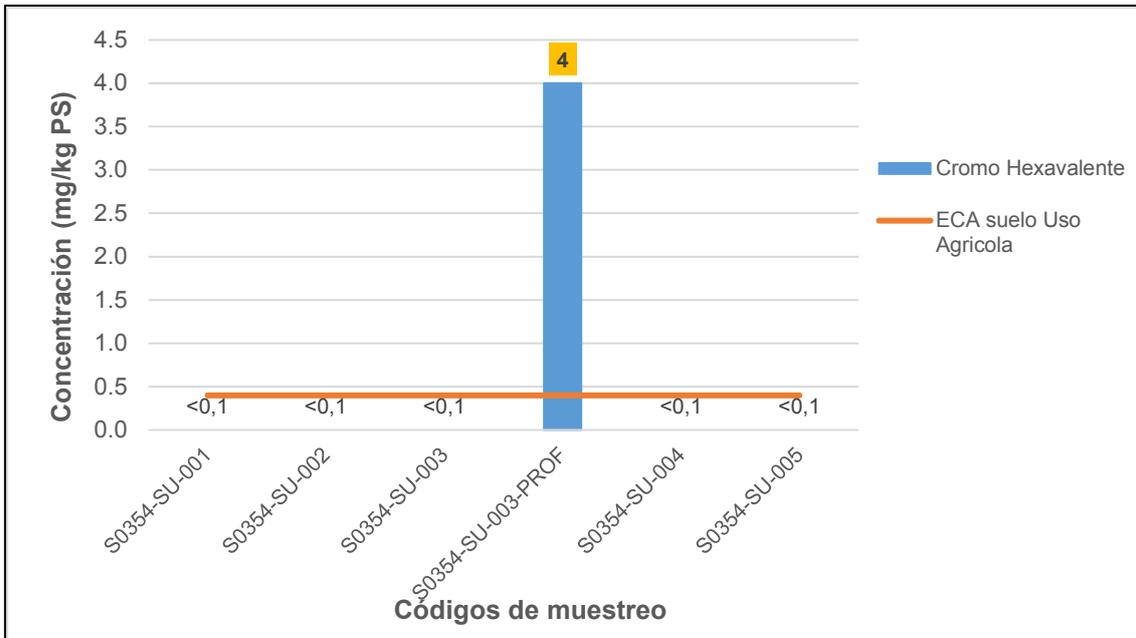
**Tabla 8.1.** Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo de uso agrícola

Código de muestra	Parámetros
	Cr VI - mg/kg
S0354-SU-001	<0,1
S0354-SU-002	<0,1
S0354-SU-003	<0,1
S0354-SU-003-PROF	4
S0354-SU-004	<0,1
S0354-SU-005	<0,1
<b>D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola</b>	<b>0,4</b>

: Supera el ECA para suelo de uso agrícola

**Cromo Hexavalente**

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de Cromo hexavalente en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0354. De las seis muestras nativas la muestra con código S0354-SU-003-PROF (muestra recolectada a una profundidad entre 1,50 m a 2,20 m) supera los ECA para suelo de uso agrícola.



**Figura 8.1.** Resultados de Cromo Hexavalente para el sitio S0354

Así mismo se describen en la Tabla 8.2 la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación.

**Tabla 8.2.** Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0354

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Plataforma 02	338779	9693108	Hidrocarburos y aguas de producción	Inactivo	Adyacente al sitio (lado sur). Contiene al pozo: CAPS-02C (productor inactivo*). Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Pozo CAPS-02C	338779	9693108	Hidrocarburos	Productor Inactivo	Pozo inactivo ubicado 100 m al sureste del sitio, (Perupetro Pozo inactivo*. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.

(\*): Información de los pozos ubicados en el Lote 192 según carta N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

Para validar los focos potenciales de contaminación (ver Figura 3.3) y establecerlos como focos de contaminación se tomó la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación con los ECA para suelo o normas referenciales de ser caso.

En la Figura 8.2 se indica la ubicación las muestras de suelo tomadas en el sitio S0354 y la ubicación de la muestra que excede el ECA para suelo agrícola.



Figura 8.2. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA

## 8.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0354

Los siguientes resultados se han obtenido de la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.º 028-2017-OEFA/CD y reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo<sup>31</sup>» (Anexo H); su procesamiento con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0354; el trabajo de campo; trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo G); y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados.

De acuerdo a dichos resultados el nivel de riesgo físico (NRF) tiene un valor de 54,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO. Esto se debe a la presencia de alambrones metálicos semienterrados y oxidados que podrían ocasionar cortaduras a la piel al contacto con dicho residuo, caída al mismo nivel y afectación a las personas que se trasladan por el sitio para realizar diversas actividades.

El valor obtenido para el nivel de riesgo por sustancias a la salud ( $NRS_{salud}$ ) es de 47,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO. Este valor se sustenta en que en el sitio impactado

<sup>31</sup> Hoja Excel programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



se han encontrado concentraciones de Cr VI que superan los ECA para suelo de uso agrícola. Las personas se encuentran expuestas a estas sustancias cuando se trasladan por el sector para realizar diversas actividades. La accesibilidad es fácil hasta el sitio, se encuentra al lado derecho de la trocha carrozable a 50 m aproximadamente (considerando una distancia de más de 7,7 km y caminata de dos horas) desde el sitio S0354 hacia dicha comunidad. Lo anterior condiciona una exposición media de estos contaminantes hacia los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir.

El valor obtenido para el nivel de riesgo por sustancias al ambiente ( $NRS_{ambiente}$ ) es de 40,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO. Se encontraron concentraciones de Cr VI que superan el ECA para suelo de uso agrícola, el sitio impactado corresponde a un terreno de bosque de terraza alta.

De la información recolectada en campo, gabinete y de los resultados de la analítica, registrada en la Ficha de estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente la Tabla 8.3 presenta un resumen de los resultados obtenidos.

**Tabla 8.3.** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	54,5	Nivel de Riesgo Medio
	$NRS_{salud}$	47,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	40,2	Nivel de Riesgo Medio

(\*): Con rangos de hasta 100 puntos

## 9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado en el sitio S0354 con Cr VI en la muestra con código S0354-SU-003-PROF. Las concentraciones han superado el ECA para suelo de uso agrícola (ver Tabla 9.1 y Anexo F).

Se observa además que, de acuerdo al área contaminada por Cr VI, se estaría evidenciando un área impactada de 0,0121 ha (121,0 m<sup>2</sup>) dentro del área evaluada.

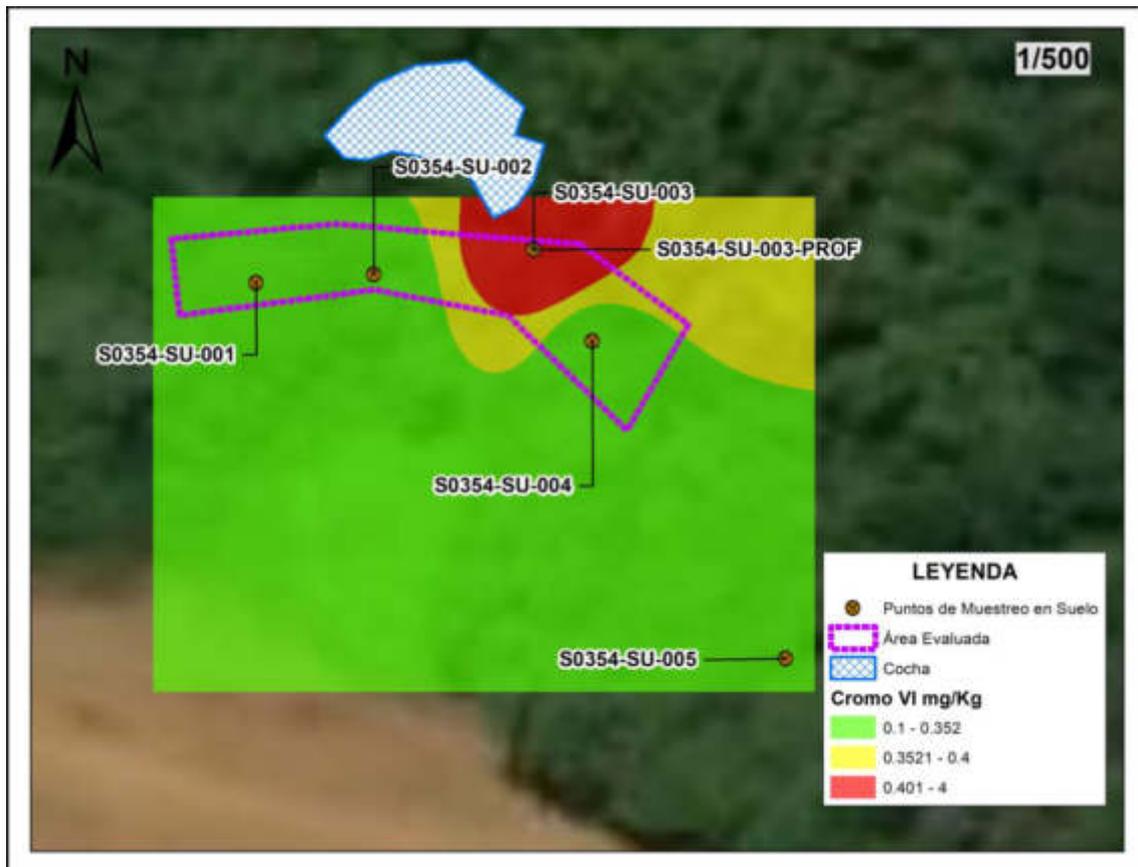


Figura 9.1. Distribución espacial de concentraciones de cromo hexavalente en el sitio S0354.

### 9.1 Esquema conceptual para el sitio S0354

El sitio S0354 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para Cr VI muestran que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 0,0121 ha (121,0 m<sup>2</sup>) (conforme consta en los reportes de resultados en el Anexo F). Además, en los trabajos de reconocimiento y muestreo no se encontraron evidencias organolépticas de afectación directa, sin embargo, se observaron alambrones de metal semienterrado sobre el suelo conforme consta en el registro fotográfico (Anexos E e I).

Para el sitio S0354 se estableció el esquema conceptual inicial que muestra la interacción del sitio impactado con el componente ambiental suelo, receptores humanos y ecológicos.

En el sitio S0354, no se observó actividad de hidrocarburos cerca al área de evaluación, sin embargo, se pudo identificar la siguiente instalación como posible fuente primaria: la plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C de condición inactiva. Así como también al Botadero km 2 ubicado al este del sitio actualmente con plan de rehabilitación por parte del FONAM.

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales provenientes de la parte alta del sitio que confluirían por las precipitaciones hacia la parte baja del sitio; asimismo, se considera la cadena trófica presente en la zona.

Respecto a los puntos de exposición es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo contaminado del sitio, y de los suelos transportados por escurrimiento hacia la parte

baja del sitio, por parte de los cazadores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir y los receptores ecológicos. También es probable una exposición mediante el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Porvenir y los receptores ecológicos.

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

En la Figura 9.2 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0354.

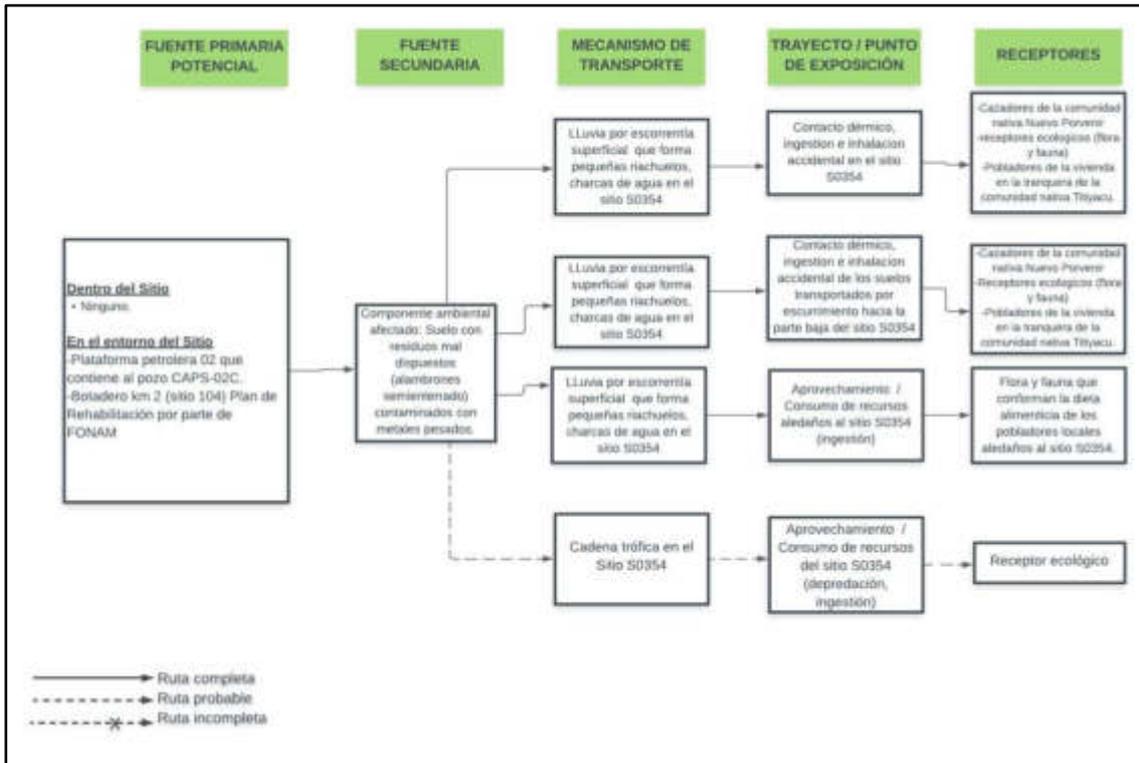


Figura 9.2. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0354

## 10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0354, constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, debido a que el resultado obtenido en la evaluación ambiental determina lo siguiente:

- (i) De las seis (6) muestras tomadas en cinco (5) puntos de muestreo, solo cuatro (4) se encuentran dentro del área y un (1) punto de control fuera del área. Por lo tanto, el área evaluada fue de 0,062 ha (620 m<sup>2</sup>), solo uno (1) presenta valores que superan el ECA para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM para el parámetro de Cromo hexavalente, siendo un total el área impactada de 0,0121 ha (121,0 m<sup>2</sup>).
- (ii) Las posibles fuentes de contaminación identificadas en el sitio S0354, corresponden a los alambrones semienterrados, así como también se pudo evidenciar en los alrededores a la plataforma 02 que contiene al pozo petrolero CAPS-02C de



condición inactiva ubicado al noroeste y al Botadero km 2 actualmente con plan de rehabilitación por parte del FONAM ubicado al este del sitio respectivamente (fuente primaria) para el componente ambiental suelo contaminado con Cromo hexavalente.

- (iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico (NRF físico); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente).

## 11. RECOMEDACIONES

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

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0354, toda vez que se advierte presencia de parámetros que exceden los ECA para suelo a profundidad.
- (ii) Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que advierte presencia del contaminante en un área impactada (121,0 m<sup>2</sup>, Figura 9.2) donde probablemente se supere los valores establecidos en el ECA para suelo; es decir, una mayor extensión de la contaminación por metales pesados favorecida hacia el este respecto al sitio.

## 12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0354
- Anexo A.2 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo con excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0354
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0354
- Anexo B.1 : Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0019-2020-SSIM
- Anexo B.2 : 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 S0354
- Anexo F : Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio S0354
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0354
- Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0354
- Anexo I : Registro fotográfico



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

# ANEXOS

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO  
IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON  
CÓDIGO S0354, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL  
RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL  
MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO



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 A

Mapas



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

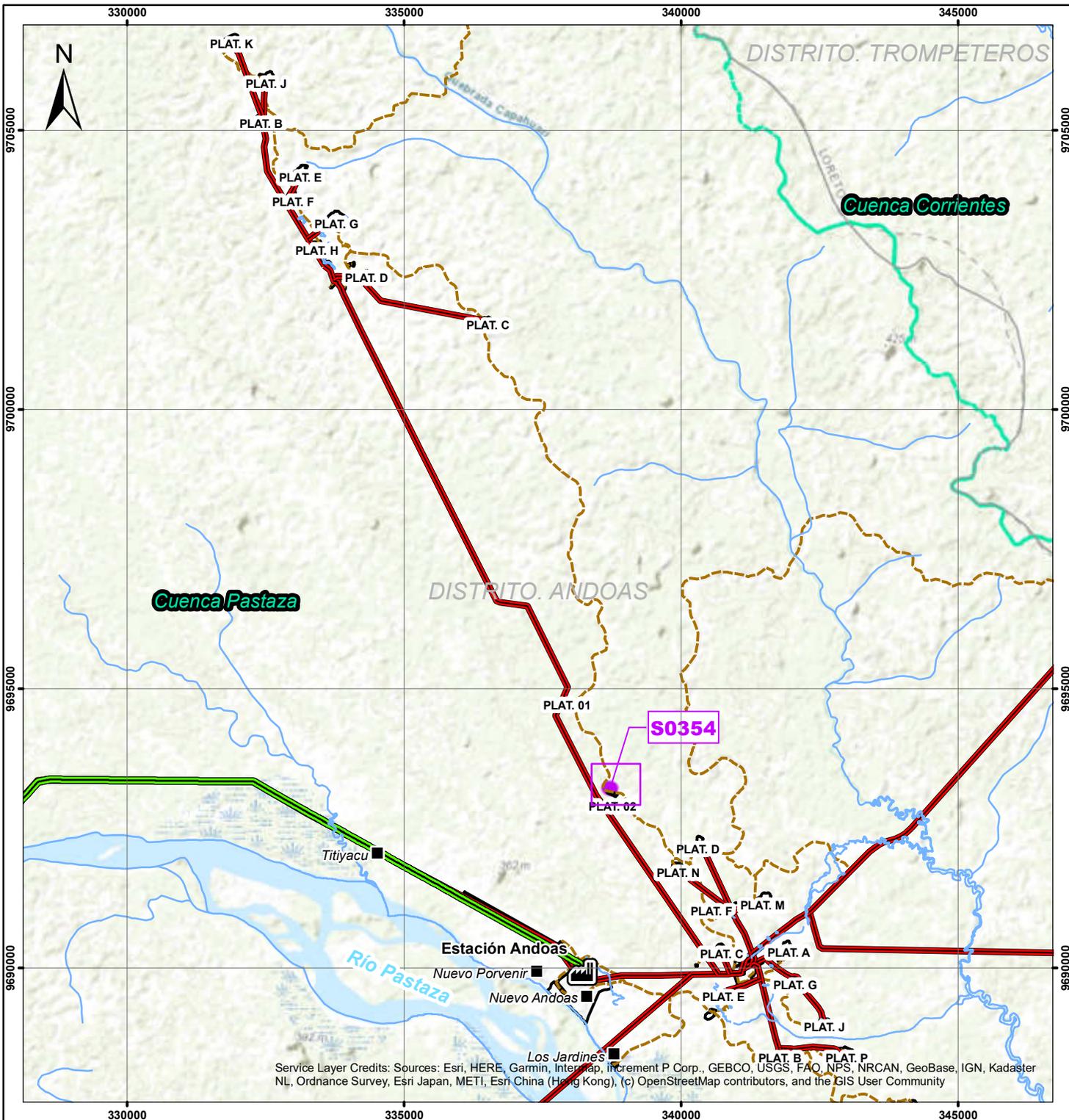
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

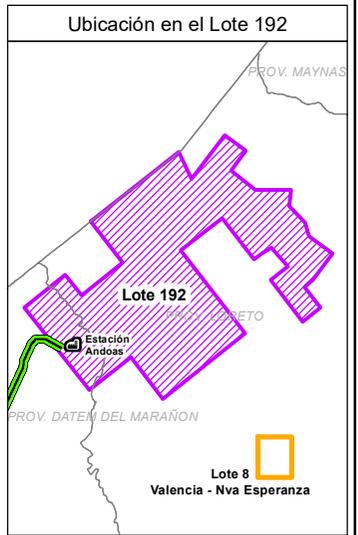
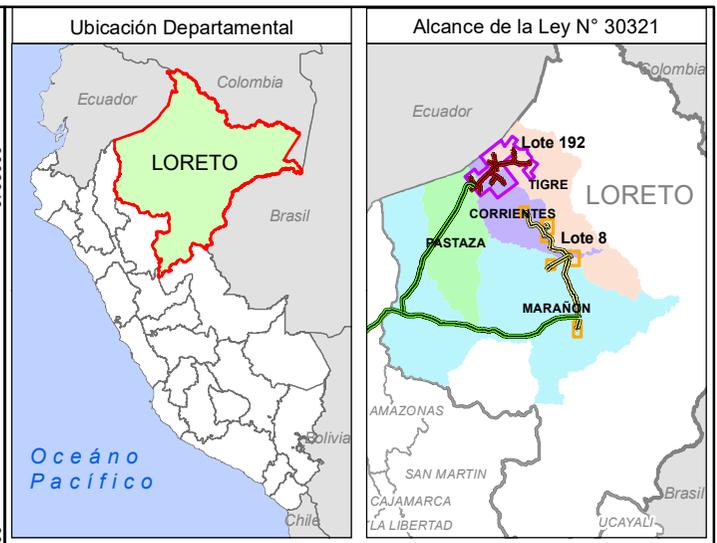
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

# ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0354



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



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0354</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		



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

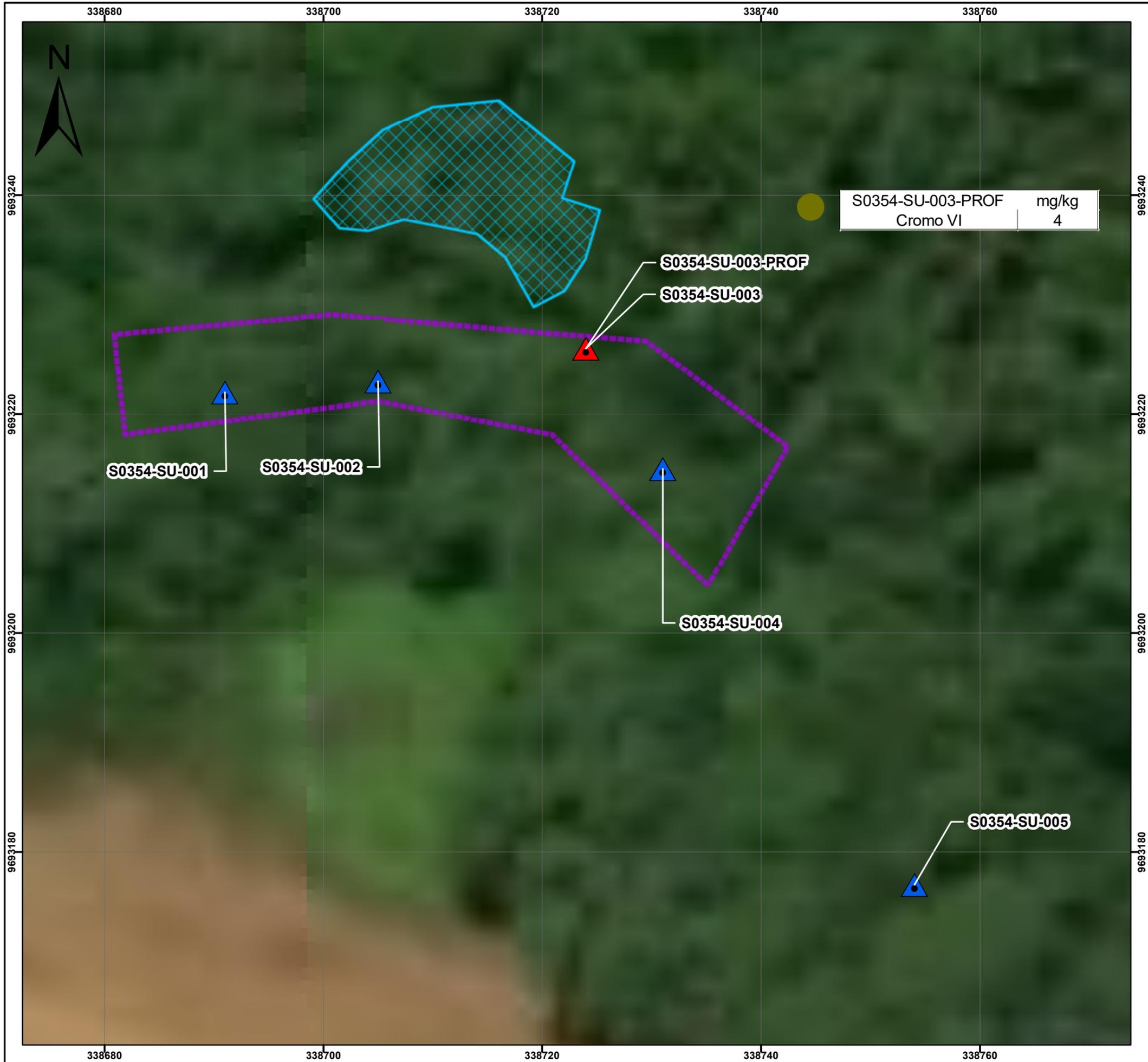
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

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

## **ANEXO A.2**

Mapa de ubicación de puntos de muestreo con  
excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0354



**PARÁMETROS**

**CROMO VI (Total)** ●

**Leyenda**

▲ Muestras que excedan el ECA

▲ Muestras que no excedan el ECA

▭ Área Evaluada

	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas		
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL ECA EN SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0354</b>			
<p>Escala : 1/350</p> <p>Datum Horizontal WGS84</p> <p>Proyección Transversa de Mercator</p> <p>Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>			
Elaborado:		Fecha:	
<b>CSIG OEFA</b>		Diciembre 2020	
Fuente:			
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - 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

Información documental vinculada al sitio con código 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

# ANEXO B.1

Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0019-2020-SSIM

**1 DATOS GENERALES DEL SITIO**

**1.1 Código de identificación**

Sitio : S0354

**1.2 Fecha de reconocimiento en campo:**

Inicio: 01-03-2020

Fin: 01-03-2020

**1.3 Ubicación del sitio**

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

Comunidad: Nuevo Porvenir Área: 0,0618 ha

**1.4 Accesibilidad**

Para acceder al sitio S0354 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre del sistema trochas carrózales de la petrolera por un lapso de 40 minutos, seguidamente se realiza una caminata de 50 m al noreste de la trocha carrozable Capahuari Norte, por un bosque primario hasta acceder a la referencia proporcionada por la comunidad.

**1.5 Descripción del sitio**

El sitio S0354 se encuentra 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, con presencia de residuos como alambrones dispersos por diferentes puntos del sitio. El área del posible sitio impactado es 618 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	R003870	Pedido de comunidad	Sitio con presencia de restos de alambrones (E: 338685 N: 9693224, Sistema WGS84-UTM)	Si	Sitio declarado en campo por la comunidad

**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

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 acuáticos	-
- 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:

- No se evaluaron los componentes ambientales agua superficial ni sedimento al no haber cuerpos de agua en el sitio S0354, sin embargo, fuera del sitio se observó 1 cocha también sin afectación aparente.
- En el sitio S0354 no se observó instalaciones mal abandonadas; sin embargo, en los alrededores de las referencias se observó residuos como alambrones semienterrados y dispersos por diversos puntos del sitio.

**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	338735	9693212	225	Suelo	No	No	No	Si	No	Hincado 1, presencia de alambrones semienterrados, profundidad del hincado: 0,50 m. Ver fotografía 3.
2	338727	9693224	225	Suelo	No	No	No	Si	No	Hincado 2, presencia de alambrones semienterrados y de un retazo de tubo. Profundidad del hincado: 0,50 m. Ver fotografía 4.
3	338719	9693225	220	Sedimentos	No	No	No	No	No	Hincado 3, se realizó el hincado en una cocha sin nombre y no se apreció presencia de hidrocarburos. Profundidad del hincado: 0,30 m. Ver fotografía 5.
4	338685	9693224	221	Suelo	No	No	No	Si	No	R003870, presencia de alambrones semienterrados, profundidad del hincado: 0,50 m. Ver fotografía 2 y fotografía 6.

**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

	<b>FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO</b>	N° 0019 -2020-SSIM CUE: 2020-05-058 Cód. Acción: 0001-3-2020-415
--	---	--

Otros: _____	-	---
--------------	---	-----

### 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:

El sitio no refiere ser una zona de caza ni de recolección, sin embargo, según el monitor ambiental en los alrededores del sitio S0354 se realizan las actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.); así como recolección de frutos.

Otros:

--

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

- Monitor: Elmer Hualinga Majín
- 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

Ítem	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	Pozo	Pozo CAPS-02C	Productor inactivo	-	338779	9693108	-	-	-Perupetro Pozo inactivo (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017). -Pozo inactivo ubicado 151 m al sureste del área del sitio S0354
2	Plataforma	Plataforma del Pozo CAPS-02C	Inactivo	-	338779	9693108	-	-	Plataforma deteriorada a 66 m al sur del área del sitio S0354

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

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

Durante las actividades de reconocimiento se presume que la posible fuente primaria para el sitio correspondiente a la presente ficha es el sitio S0104 (botadero Km 2) que se encuentra con plan de rehabilitación por parte del Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), ubicado a 10 m al este del área del sitio evaluado.

<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.

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: 0,0618 ha

Puntos de muestreo		4
Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo.	4
	<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	8	Para el 100 % de muestras (5) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	8	Para el 100 % de muestras (5) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	8	Para el 100 % de muestras (5) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
5		Cromo hexavalente	8	Para el 100 % de muestras (5) 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 S0354 presenta afectación por residuos (presencia de alambrones) en el área estimada del sitio S0354; sin embargo, se recomienda realizar muestreo en el componente suelo para determinar si existe afectación por la presencia de metales.
- A 105 m al oeste del sitio (en línea recta) se encuentra la tranquera de control de la comunidad nativa Titiyacu, en la cual se encuentra una vivienda donde habitan un máximo de 20 personas aproximadamente.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0354.

Este documento fue elaborado por:

N.º	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: 10 de mayo de 2020



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/05/2020 22:14:14-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/05/2020 22:22:19-0500



Firmado digitalmente por:  
CASTRO MANDAMIENTO Luis  
Jonathan FIR 43103170 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/05/2020 22:27:45-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 13/05/2020 17:40:34-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

<p><b>Fotografía 1</b> R003870</p>	
<p><b>Fecha:</b> 01/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 09:17</p>	
<p><b>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 338733</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9693202</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 231</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Vista panorámica del ingreso al posible sitio impactado S0354, en el cual se observa vegetación arbórea y herbácea.</p>
<p><b>Fotografía 2</b> R003870</p>	
<p><b>Fecha:</b> 01/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 09:46</p>	
<p><b>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 338685</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9693224</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 221</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Ubicación del punto de referencia R003870, no se aprecia afectación al componente suelo con presencia de hidrocarburos; sin embargo, se observa alambrones en diferentes puntos del sitio S0354.</p>

<p><b>Fotografía 3</b> Hincado 1</p>	
<p>Fecha: 01/03/2020</p>	
<p>Hora: 09:28</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338735</p>	
<p>Norte (m): 9693212</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 225</p>	
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado 1 donde se aprecia restos de alambrones, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>
<p><b>Fotografía 4</b> Hincado 2</p>	
<p>Fecha: 01/03/2020</p>	
<p>Hora: 09:30</p>	
<p><b>Coordenadas</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 338727</p>	
<p>Norte (m): 9693224</p>	
<p>Altitud (m s. n. m.): 225</p>	
<p>Precisión: ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado 2, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos; sin embargo, se aprecia residuos de alambrones y de tubo.</p>

<p><b>Fotografía 5</b>  <b>Hincado 3</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 01/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 09:37</p>	
<p><b>Coordenadas</b>  <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 338719</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9693225</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 221</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado 3 donde se aprecia una cocha sin nombre, no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos.</p>
<p><b>Fotografía 6</b>  <b>Hincado 4</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 01/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 09:47</p>	
<p><b>Coordenadas</b>  <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 338685</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9693224</p>	
<p><b>Altitud (m s. n. m.):</b> 220</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3 m</p>	
<p><b>Descripción:</b></p>	<p>Hincado 4 (R003870), no se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos; sin embargo, se aprecia residuos de alambrones.</p>



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.2**

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:



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



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



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



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 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.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.º 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.º 004-2020-EM, mediante

<sup>5</sup> Decreto Supremo N.º 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.º 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.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>8</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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).

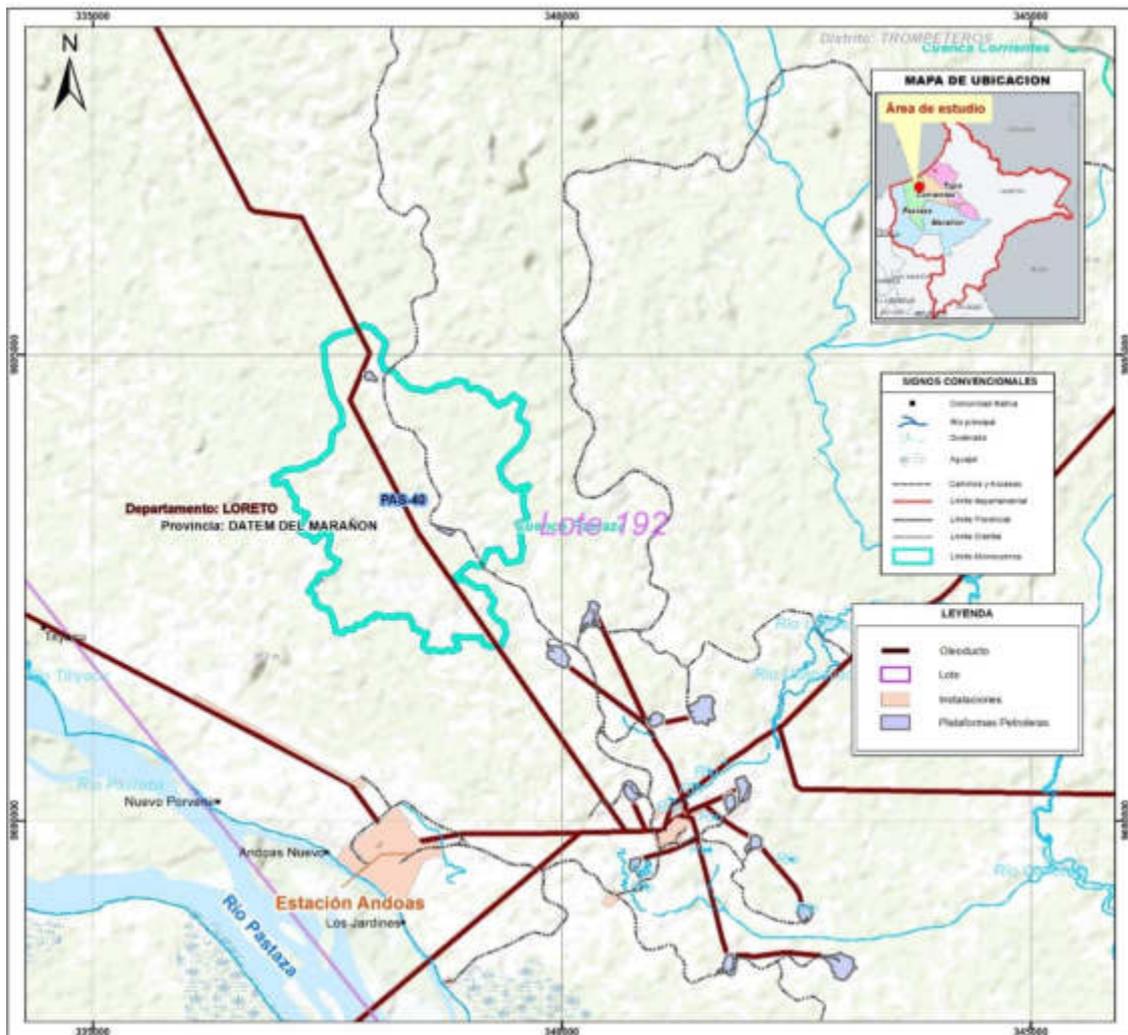


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40

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.º 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.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 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.º 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.º 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.

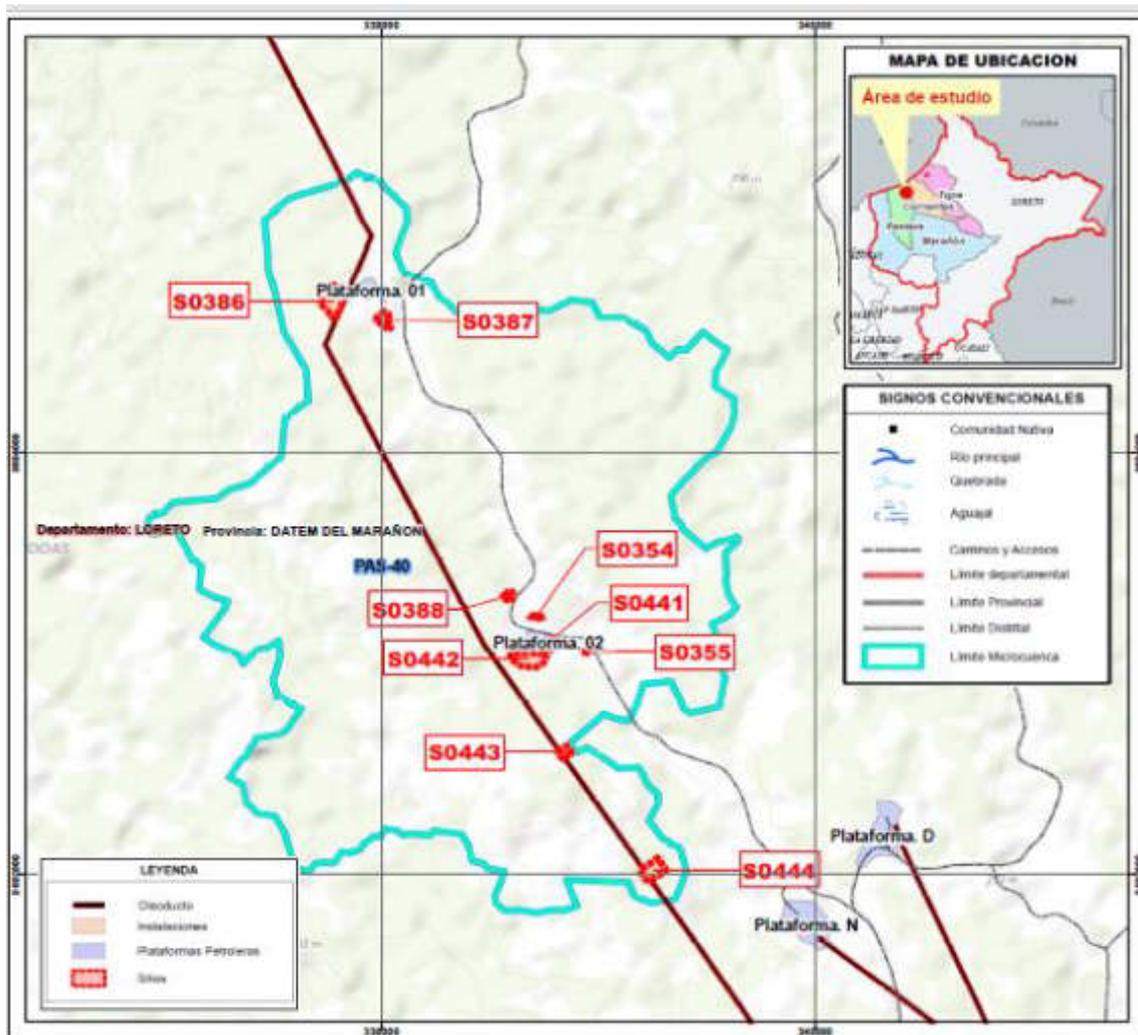
#### 5. ÁREA DE ESTUDIO

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).

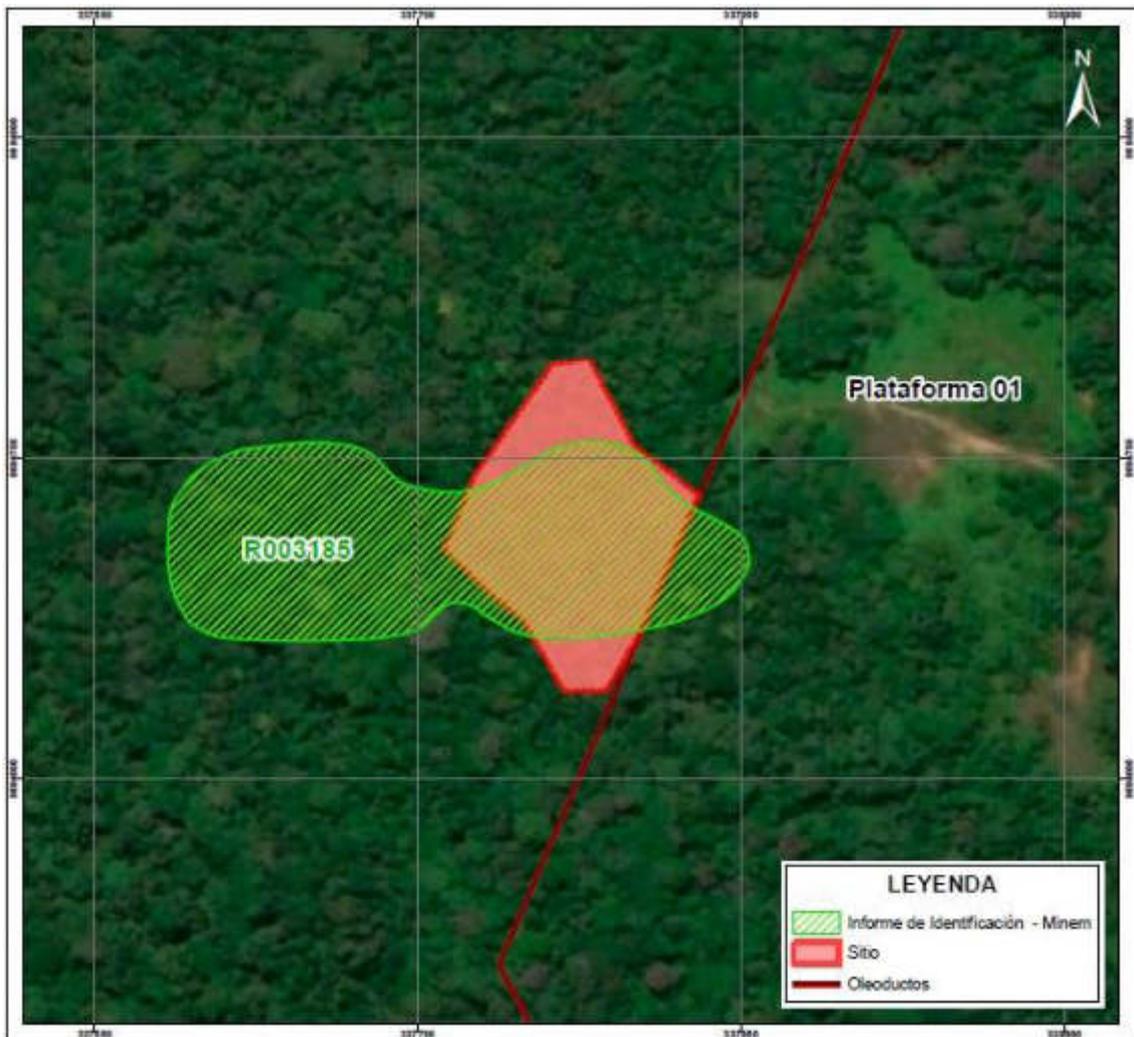


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386



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).

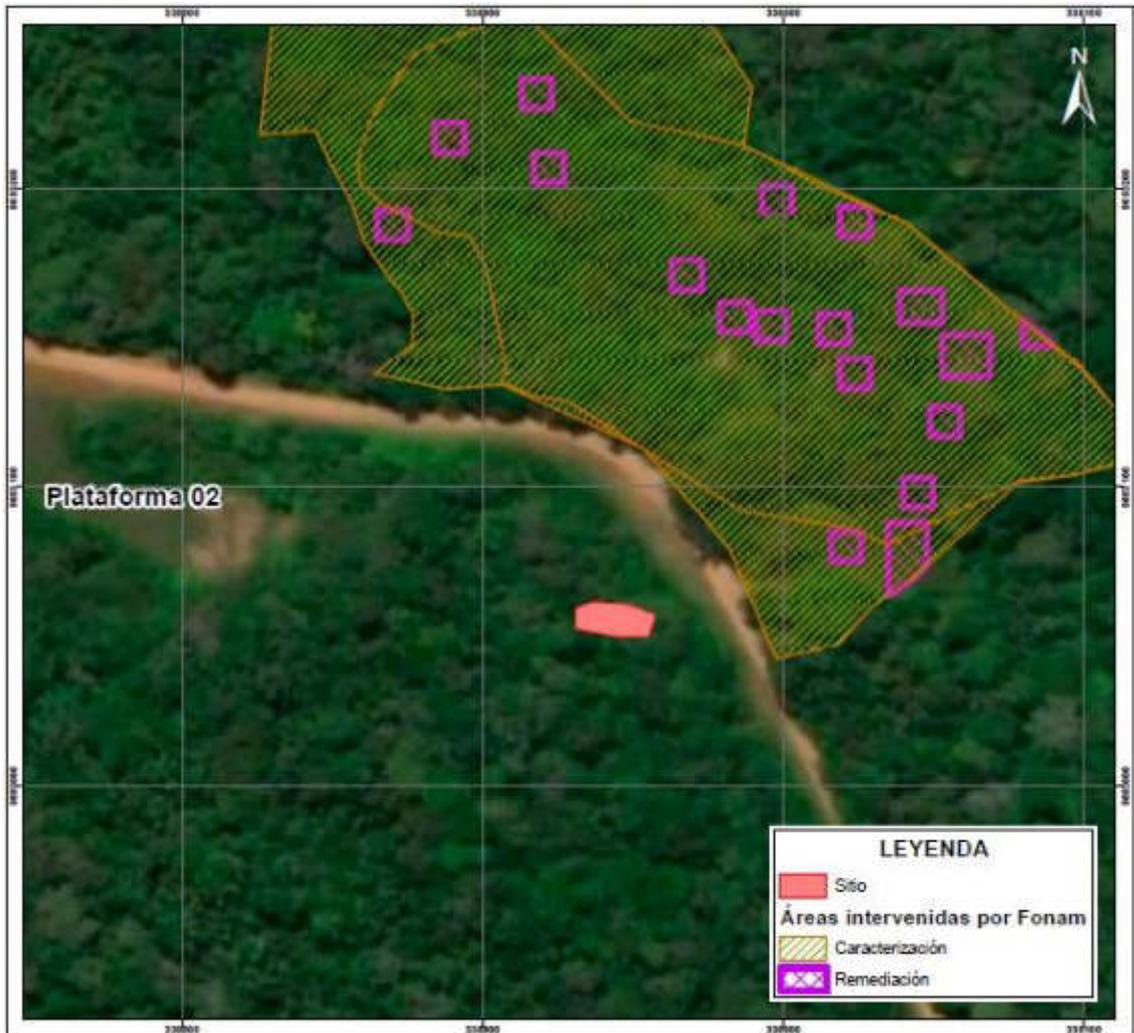


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355



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**

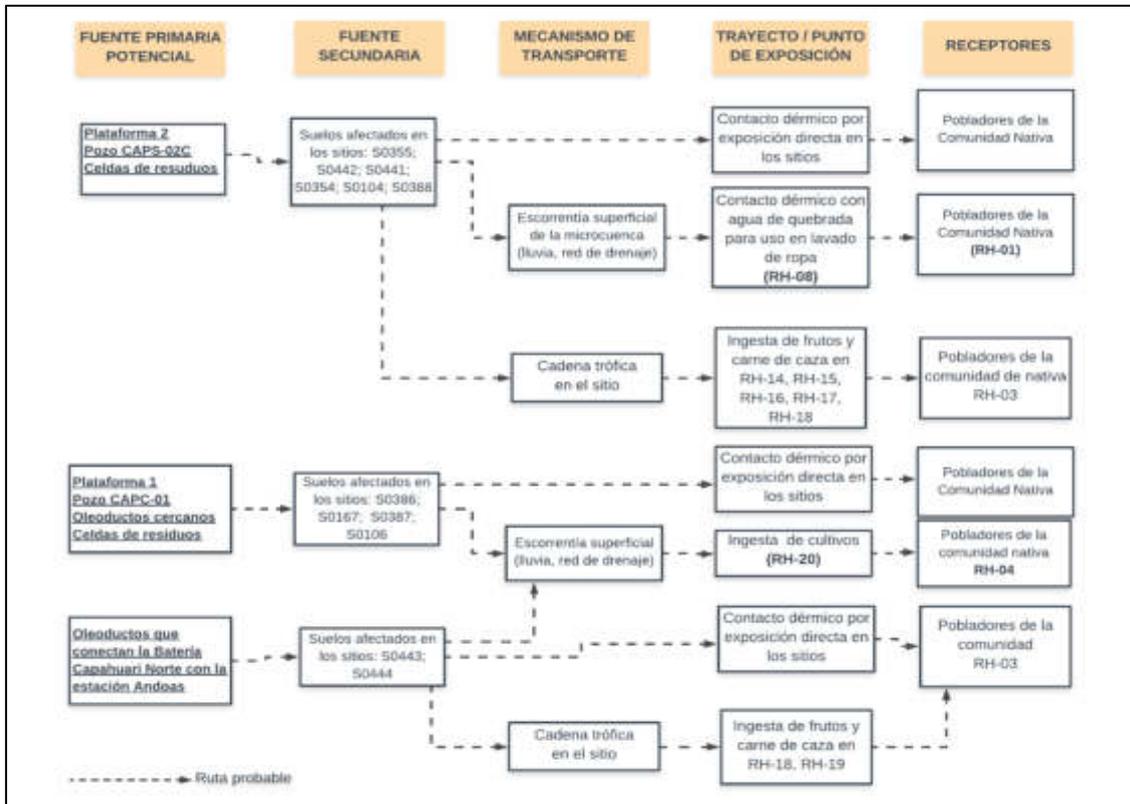
En la microcuenca PAS-40, se ha advertido el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección de frutos que desarrollan las comunidades nativas del lugar, y la explotación de hidrocarburos por parte del administrado del Lote 192.

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 nexos 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.

**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»**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
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) (µS/cm) (parámetro de campo)	3	4	-	7
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/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.

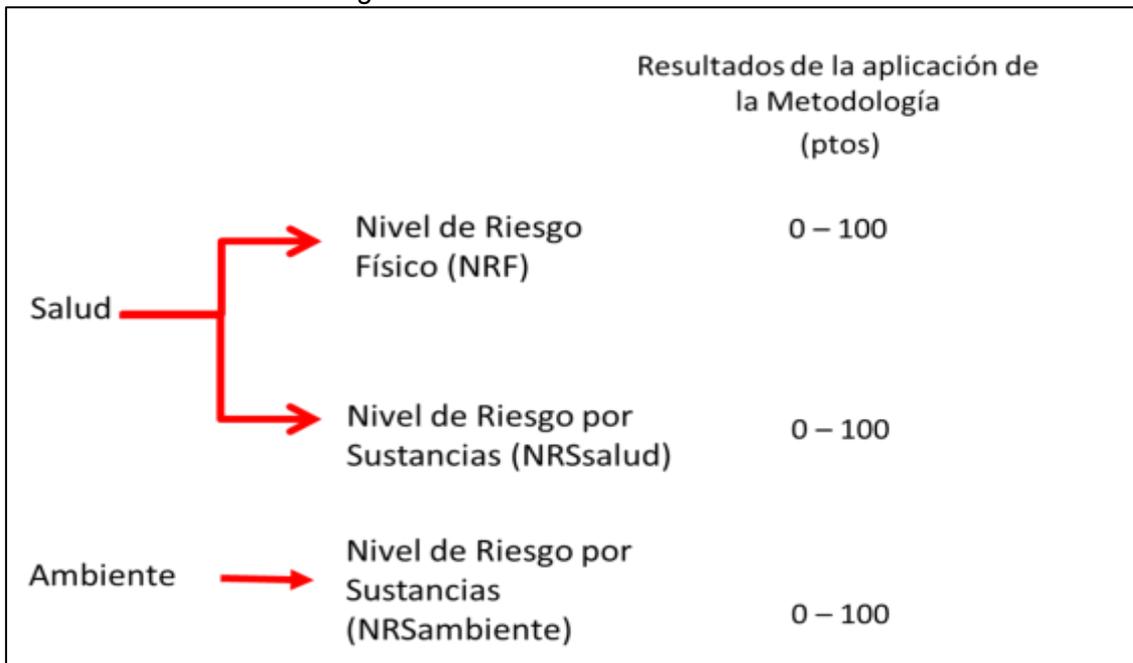
### 7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

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>Etapa de planificación</b>					
Revisión bibliográfica	X				
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental	X				
<b>Etapa de ejecución</b>					
<b>Objetivo general:</b> Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-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		



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

Actividades		Año			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
<b>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 - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

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

# ANEXO C

Carta N.º 00086-2020-OEFA/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



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 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 / Telf
Conduce <sup>1</sup>	1	Luis Antonio Mena	OEFA	coordinador	mleona@oefa.gob.g
	2	Miguel Acevedo	CCNN Povenir	ed. DPV.	958611052
Participan	3	Carmelo Reyes Pizarro	OEFA	Tercero	982512549
	4	Quispe Gil Carlos Alberto	OEFA	Tercero	984499296
	5	Malguía Dajwa	CCNN NVO Povenir	agente Monitor	983962415
	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 currently blank, containing only a diagonal blue line.)*

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

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

*(This table is currently blank, containing only a diagonal blue line.)*

**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



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 E

Reporte de campo del sitio S0354

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del Sitio S0354, en el ámbito de cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : Del 20 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-058 Código del de acción : 0002-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 09 de diciembre de 2020 Reporte N° : 072-2020-SSIM

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Nuevo Porvenir
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0354, a 100 m al noroeste de la plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C de condición inactiva, Lote 192.

### Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo y gabinete
Edgar Ronald Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo y gas natural	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. En Ingeniería Geográfica	Gabinete

## 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

componente / matriz	Cantidad de puntos de muestreo / medición / monitoreo	Parámetros evaluados
Suelo	5 (7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)</li> <li>- Fracción de hidrocarburos F2 (&gt;C10-C28)</li> <li>- Fracción de hidrocarburos F3 (&gt;C28-C40)</li> <li>- Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)</li> <li>- Mercurio Total</li> <li>- Cromo VI</li> <li>- BTEX</li> <li>- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)</li> </ul>

### 3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Etapa de monitoreo participativo	Fecha	Actores	Participantes Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad Nativa Nuevo Porvenir	20 de octubre de 2020	Comunidad Nuevo Porvenir	2	1	3

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0354 se encuentra en la comunidad nativa Nuevo Porvenir, en la vía terrestre de la trocha carrozable hacia la locación Capahuari Norte lado derecho, en el Lote 192, distrito de Andoas provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto.

El área de estudio se encuentra en una cantera a 50 m al norte de la trocha carrozable del lado derecho, está compuesto por un bosque de terraza con predominancia de especies arbóreas y herbáceas aledaño a una cocha sin nombre. El suelo predominantemente es arcilloso. La evaluación de calidad de suelos consideró 5 puntos de muestreo superficial, 1 punto de muestreo de profundidad, 1 punto de muestreo de duplicado entre la terraza baja. La profundidad máxima alcanzada fue de 1,50 a 2,20 m de profundidad por el nivel de agua y de baja presencia de materia orgánica.

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0354 se ubica en una terraza baja, es decir presenta pendientes planas (0-2 %), con vegetación de especies arbóreas y herbáceas aledañas a una cocha sin nombre, donde el muestreo evidenció suelo arcilloso de condición de humedad, pobre en materia orgánica, abundantes raíces a nivel superficial del suelo.

### 5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

#### 5.1 SUELO

##### 5.1.1 Documentos técnico empleados

Guía	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para Muestreo de Suelos	-	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	-			

##### 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	4HU005032	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001989	--
	Barreno	AMS	S/M	S/S	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG-01022020

### 5.1.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0354-SU-001	20/10/20	09:29	338691	9693222	220	El punto de muestreo se encuentra a 52 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 – 1.50 m.
2	S0354-SU-002		09:15	338705	9693223	217	El punto de muestreo se encuentra a 57 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 – 1.50 m.
3	S0354-SU-003		08:35	338724	9693226	214	El punto de muestreo se encuentra a 70 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 – 1.50 m.
4	S0354-SU-004		08:11	338731	9693215	209	El punto de muestreo se encuentra a 67 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 – 1.50 m.
5	S0354-SU-005		09:47	338754	9693177	224	El punto de muestreo se encuentra a 74 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 0 – 1.50 m.
6	S0354-SU-003-PROF		08:50	338724	9693226	214	El punto de muestreo se encuentra a 70 m al noreste de la trocha carrozable hacia Capahuari Norte, margen derecho. Muestra tomada a una profundidad entre 1.50 – 2.20 m.

Se complemento el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado para el control de calidad, según detalle:

Código de Punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0354-SU-DUP1	20/10/2020	08:11	338731	9693215	209	Muestra duplicado de la muestra S0354-SU-004

### 5.1.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburo	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0354-SU-001	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	13,7	terrazza baja
S0354-SU-002	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	27,8	terrazza baja
S0354-SU-003	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	14,9	terrazza baja
S0354-SU-004	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	31,4	terrazza baja
S0354-SU-005	0,0-1,50	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	25,9	terrazza baja
S0354-SU-003-PROF	1,50-2,20	Arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	18,9	terrazza baja
S0354-SU-DUP1	0,0-1,50	arcilloso	Marrón	Húmedo	Plástico	de baja degradación	Sin olor	31,4	terrazza baja

PID: Foto desionizador

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)			6	
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)			6	
	BTEX			1	
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)			1	
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)			7	
	Cromo hexavalente			6	

**6. OBSERVACIONES**

- Este reporte no incluye los resultados de análisis de laboratorio.

**7. ANEXOS**

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo

Anexo B: Ficha fotográfica

Anexo C: Fichas de campo

Anexo D: Cadena 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: 09/12/2020 23:41:27-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armandó  
Martín FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 09/12/2020 23:59:22-0500



Firmado digitalmente por:  
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
FIR 41559889 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 10/12/2020 00:07:34-0500



Firmado digitalmente por:  
HUAMAN QUISPE Ronald  
Edgar FIR 45096872 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 10/12/2020 00:19:28-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0354, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto**

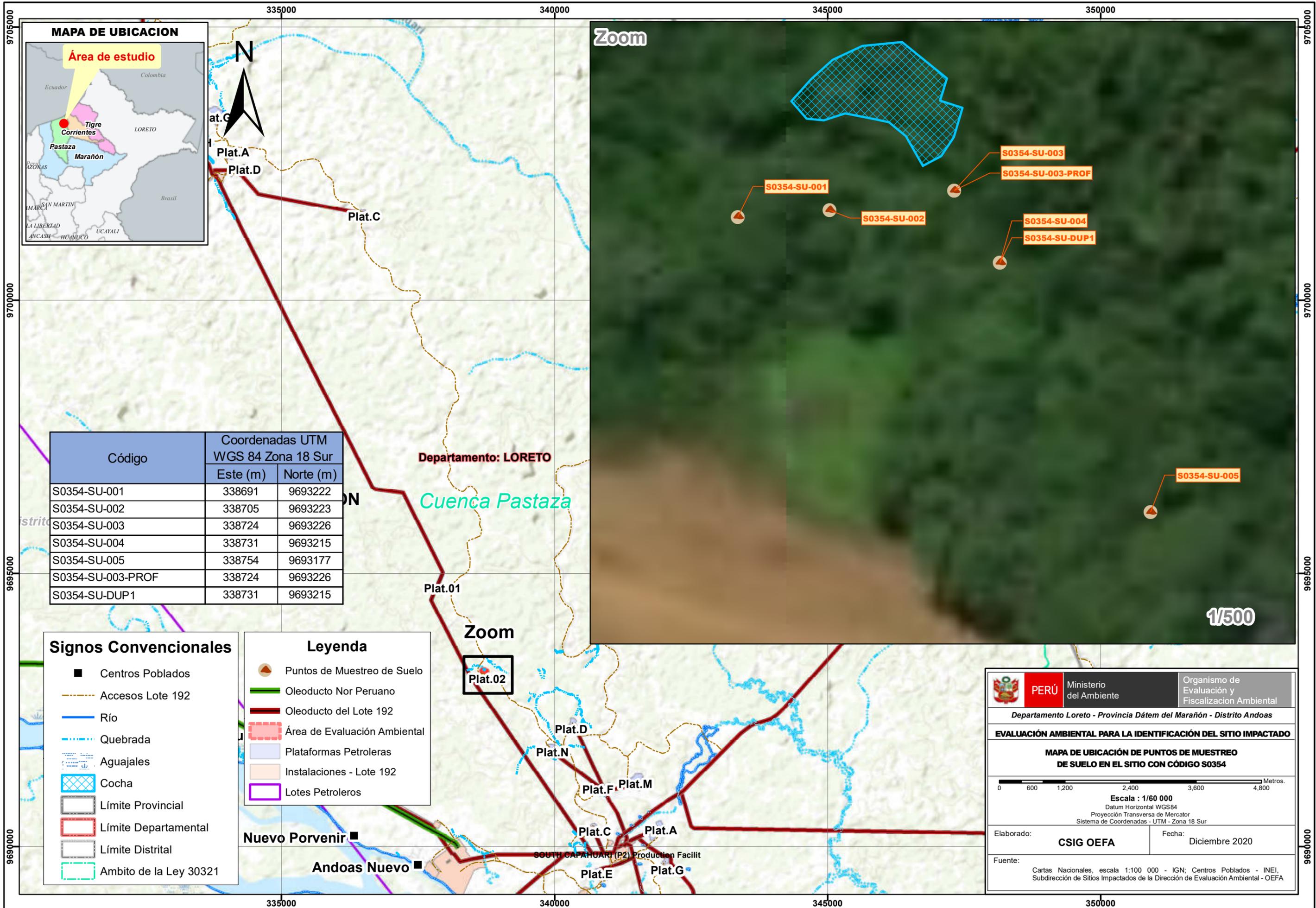
---

# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapas de puntos de muestreo



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0354-SU-001	338691	9693222
S0354-SU-002	338705	9693223
S0354-SU-003	338724	9693226
S0354-SU-004	338731	9693215
S0354-SU-005	338754	9693177
S0354-SU-003-PROF	338724	9693226
S0354-SU-DUP1	338731	9693215

- ### Signos Convencionales
- Centros Poblados
  - Accesos Lote 192
  - Río
  - - - Quebrada
  - AguaJales
  - Coche
  - 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 S0354**

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: Diciembre 2020

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

335000 340000 345000 350000

9705000 9700000 9695000 9690000

9705000 9700000 9695000 9690000

# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha fotográfica

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:23 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo, se visualiza en los alrededores, restos de cable de metal enterrado, suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:25 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia el resultado del PID con 13.7 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.				

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**

**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:27 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón de la muestra de suelo, también se aprecia suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:29 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia restos de cable metálico enterrado en la zona de muestreo, suelo pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b>					
<b>Fecha:</b> 20/10/2020					
<b>Hora:</b> 09:11 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0338705					
<b>Norte (m):</b> 9693223					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 217					
<b>Precisión: ± 3</b>					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo, se visualiza en los alrededores, cable de metal enterrado, suelo pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>					
<b>Fecha:</b> 20/10/2020					
<b>Hora:</b> 09:12 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0338705					
<b>Norte (m):</b> 9693223					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 217					
<b>Precisión: ± 3</b>					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia el resultado del PID con 27.8 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:12 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338705					
Norte (m): 9693223					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón de muestra de suelo, donde se aprecia suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338705					
Norte (m): 9693223					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia suelo arcilloso pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**

**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 9</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:30 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 10</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:32 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se aprecia el resultado del PID con 14.9 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					



EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 11</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:31 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se aprecia la textura arcillosa y el color marrón en la muestra de suelo pobre en nutrientes.			
<b>FOTOGRAFÍA N.º 12</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:35 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se puede apreciar suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.			

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 13</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:45 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 14</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:46 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se aprecia el resultado del PID con 18.9 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**

**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 15</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:48 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón de muestra de suelo, donde se aprecia suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 16</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:50 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se puede apreciar suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058** **Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	------------------	--------------	--------

<b>FOTOGRAFÍA N.º 17</b>
<b>Fecha:</b> 20/10/2020
<b>Hora:</b> 08:01 horas
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 0338731
<b>Norte (m):</b> 9693215
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 209
<b>Precisión: ± 3</b>



**DESCRIPCIÓN:** Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.

<b>FOTOGRAFÍA N.º 18</b>
<b>Fecha:</b> 20/10/2020
<b>Hora:</b> 08:02 horas
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>
<b>Este (m):</b> 0338731
<b>Norte (m):</b> 9693215
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 209
<b>Precisión: ± 3</b>



**DESCRIPCIÓN:** Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia el resultado del PID con 31.4 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**

**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 19</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:09 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338731					
Norte (m): 9693215					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón en la muestra de suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 20</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:11 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338731					
Norte (m): 9693215					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa de color marrón con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**

**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 21</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:44 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338754					
Norte (m): 9693177					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-005, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 22</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:45 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338754					
Norte (m): 9693177					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-005, donde se aprecia el resultado del PID con 25.9 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 23</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:45 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338754					
Norte (m): 9693177					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-005, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón en la muestra de suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 24</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:47 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338754					
Norte (m): 9693177					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-005, de textura arcillosa pobre en nutrientes de color marrón con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0354, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 25</b>					
<b>Fecha:</b> 20/10/2020					
<b>Hora:</b> 08:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0338731					
<b>Norte (m):</b> 9693215					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 209					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-DUP1 (duplicado), donde se puede apreciar el suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa de color marrón con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.				

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo

**Expediente de Evaluación: 2020-05-058**
**CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415**
**Área de nivel de fondo (ANF)** 
**Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)** 
**Fecha**

Del 20 de octubre de 2020

<b>Ubicación</b>			<b>Departamento</b>	Loreto
El sitio S0354 se encuentra ubicado 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.			<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>
No Bosque Natural Herbáceo	Terraza baja	0-2	Plano	Arbustiva, Arbórea, Herbazal.
<b>Litología</b>	<b>Material parental</b>	<b>Pedregosidad superficial (%)</b>	<b>Afloramientos rocosos (%)</b>	<b>Encostramiento</b>
Depósitos aluviales recientes	Residual	0	0	No se observa
<b>Erosión</b>	<b>Drenaje</b>	<b>Napa freática</b>	<b>Condiciones climáticas</b>	<b>Instrumentos/equipos usados</b>
Ninguna	Moderado	2 m de nivel de saturación	Nublado	Barreno / PID
<b>Tipo de muestra</b>	<b>Patrón de muestreo</b>	<b>Área evaluada (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Número de submuestras por ANF</b>	<b>Profundidad final (m.b.n.s.)</b>
Simple	Aleatorio	620	--	2.20

Código	Fecha	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
			Este (m)	Norte (m)					
S0354-SU-001	20/10/2020	09:29	338691	9693222	220	0,0-1,50	S	13,7	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0354-SU-002	20/10/2020	09:15	338705	9693223	217	0,0-1,50	S	27,8	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0354-SU-003	20/10/2020	08:35	338724	9693226	214	0,0-1,50	S	14,9	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0354-SU-004	20/10/2020	08:11	338731	9693215	209	0,0-1,50	S	31,4	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0354-SU-005	20/10/2020	09:47	338754	9693177	224	0,0-1,50	S	25,9	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0354-SU-03-PROF	20/10/2020	08:50	338724	9693226	214	1,50-2,20	S	18,9	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO
S0354-SU-DUP1	20/10/2020	08:11	338731	9693215	209	0,0-1,50	S	31,4	Arcilloso Marrón Húmedo Plástico (p) Sin presencia de MO

Responsable del grupo de trabajo	John Adams Inuma Oliveira	Firma:
Responsable de toma de muestra	Ronald Edgar Huamán Quispe	Firma:



Firmado digitalmente por:  
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
FIR 41559889 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/12/2020 01:13:41-0500



Firmado digitalmente por:  
HUAMAN QUISPE Ronald  
Edgar FIR 45098872 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/12/2020 01:36:45-0500

## Descripción del sitio

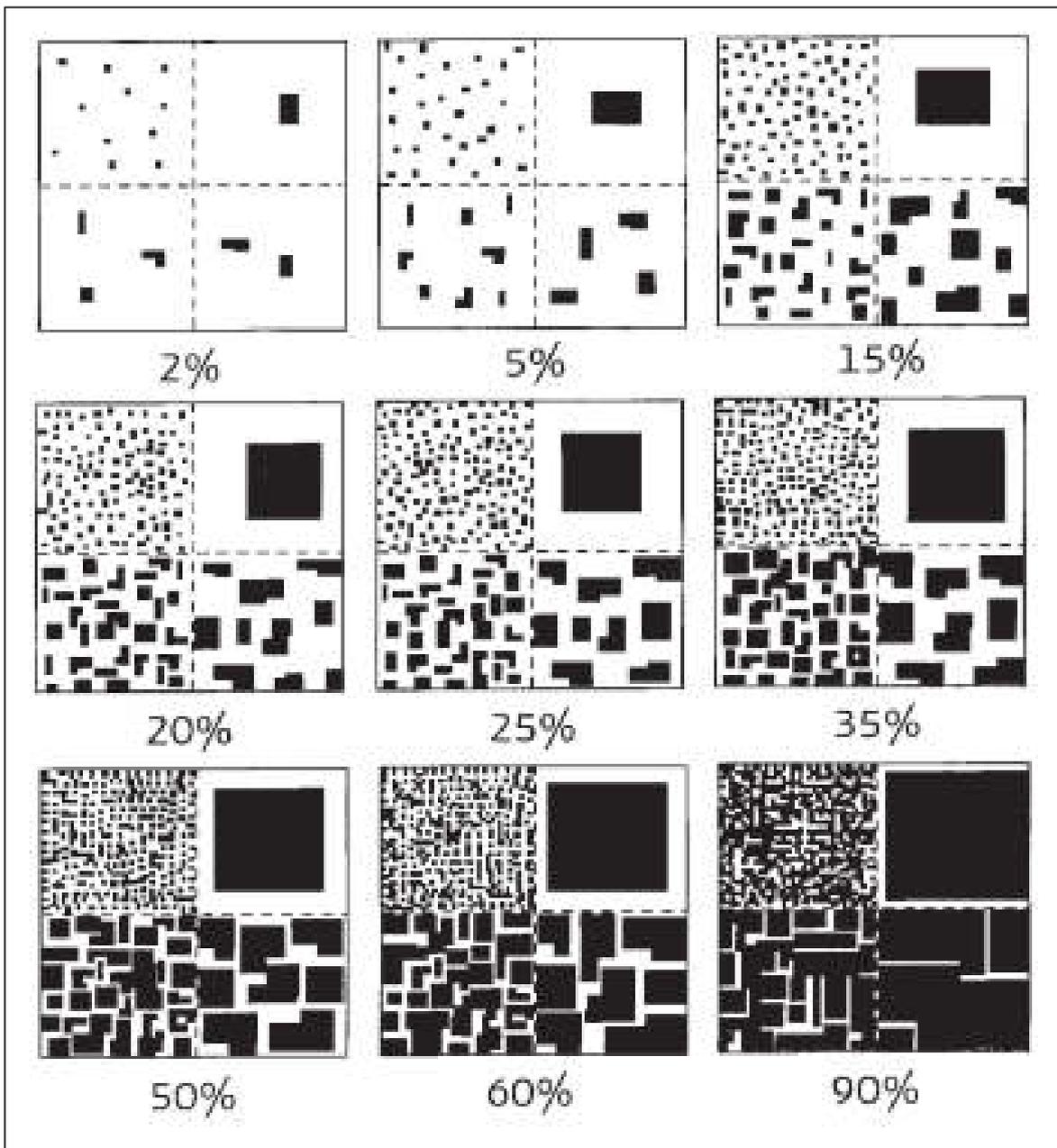
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
<p>Bosques Natural Húmedo                      Bosque Antrópico Húmedo                      No Bosque Natural Herbáceo                      No Bosque Natural Cuerpo de agua                      No Bosque Antrópico Otros Petrolera                      No Bosque Antrópico Otros Infraestructura                      No Bosque Antrópico Otros Poblado</p> <p><i>(identificar las diversas formas de utilización de la tierra, en campo)</i></p>	<p>Terrazas bajas                      Terrazas medias                      Terrazas altas                      Ladera de lomada, colina                      Lomadas                      Colinas                      (...)</p> <p><i>(Se refiere sobre cómo y por qué una zona concreta evolucionó de la forma que lo hizo con el paso del tiempo hasta convertirse en el paisaje que hoy evaluamos, fisiografía, topografía geomorfología)</i></p>	<p>0-2                      2-4                      4-8                      8-15                      15-25                      25-50                      50-75                      &gt;75</p> <p><i>(Inclinación de la superficie de suelo respecto a un plano horizontal sus definiciones en texto estan an la tabla N.º1)</i></p>	<p>Plano                      Ondulado suave                      Ondulado                      Microaccidentado o microquebrado</p> <p><i>(Escala de interpretación)</i></p>	<p>Arbórea                      Arbustiva                      Herbazal                      Heliconia                      Palmeral</p>
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento
<p>Depósitos aluviales reciente                      Depósitos aluviales subrecientes                      Depósitos aluviales antiguos                      Depósito palustre                      Formación Nauta                      Formación Ipururo</p>	<p>Aluvial <i>(material depositado por los ríos)</i>                      Coluvial <i>(materiales depositados por gravedad, a través, de pendiente)</i>                      Residual <i>(Material del lugar, no se han movilizado)</i></p>	<p>Ligeramente pedregoso                      Moderadamente pedregoso                      Pedregoso                      Muy pedregoso                      Extremadamente pedregoso</p> <p><i>(Proporción relativa de rocas mayores de 0,25 m de diámetro en la superficie del suelo)</i></p>	<p><i>porcentaje según figura N.º1</i></p>	<p><i>Materiales finos distribuido en capas sobre la superficie el suelo, tranpostadas por el agua, secas</i></p>
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados
<p>Muy ligera, ninguno                      Ligera                      Moderada                      Severa                      Extremada</p> <p><i>(Porcentaje estimado de pérdida del original, horizontes combinados A+E o la pérdida estimada de los 0,20 m superiores)</i></p>	<p>Excesivo                      Algo Excesivo                      Moderado                      Bueno                      Imperfecto                      Pobre                      Muy pobre</p> <p><i>(Se refiere a la facilidad con la que el agua sale del perfil del suelo)</i></p>	<p>piezómetro o nivel de saturación</p>	<p>Soleado/despejado                      Parcialmente nublado                      Nublado                      LLuvioso                      LLovizna                      (...)</p>	<p>Barreno                      Barreno ruso                      PID</p>
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m <sup>2</sup> )	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)
<p>Simple                      Compuesta</p>	<p>Sistemático                      Aleatorio estratificado                      Aleatorio simple</p> <p><i>(Anexo N°2: Patrones de muestreo para definir la localización de puntos de muestreo en suelos contaminados)</i></p>	<p>xxxx,x</p>	<p><i>(Nivel de fondo, muestra microbiológica, caracterización, extracción secuencial)</i></p>	<p>x,x  <i>(metros bajo el nivel de suelo)</i></p>

**Tabla.1.** Escala de interpretación de pendiente.

%	Definición
0-2	Plano
2-4	Ligeramente inclinada
4-8	Moderadamente inclinada
8-15	Fuertemente inclinada
5-25	Moderadamete empinada
25-50	Empinada
50-75	Muy empinada
>75	Extremadamente empinada

Decreto supremo 017-2009-MINAGRI

**Figura 1.** Ejemplo de porcentaje de área cubierta para estimar proporciones, la siguiente gráfica puede ser usada para estimar proporciones o cantidades de distintos elementos de datos.



National Soil Survey Center Natural Resources Conservation Service U.S. Department of Agriculture

## Descripción de las características del suelo

<b>Textura</b> <b>Color</b> <b>Humedad</b> <b>Consistencia</b> <b>Materia orgánica (MO)</b>	<b>concepto</b>	
<b>arenoso</b> <b>arenoso limoso</b> <b>arenoso arcilloso</b> <b>limo arcilloso</b> <b>arcillo limoso</b> <b>limo orgánico</b> <b>arcilla orgánica</b> <b>turba</b> (...) <i>(según figura N.º 2)</i>	<p><i>Es la proporción relativa (porcentaje en peso) de arena, limos y arcillas en el suelo. El arena, limo y arcilla es estimado al tacto en campo (o medido en laboratorio o gabinete mediante hidrómetro o pipeta) y después se ingresa al triángulo de texturas y se determina la clase textural.</i></p> <p><i>La textura del suelo abarca sólo la sección de tierra fina (&lt;2mm)</i></p>	
<b>Marrón rojizo (5YR 5/4)</b> <b>Marrón muy pálido (10YR 7/4)</b> <b>Marrón intenso (7.5YR 5/6)</b>	<p><i>Colores determinados a través de la tabla munsell</i></p>	
<b>Seco</b> <b>Húmedo</b> <b>Mojado</b>	<p><i>Status de humedad observada en el suelo, estima el estado del agua en el suelo en el momento de la observación.</i></p>	
<b>para suelos secos</b> <b>para suelos húmedos</b> <b>para suelos mojados</b> <i>Tabla N.º 2</i>	<p><i>Se refiere a la resistencia que ofrece un suelo a la acción de fuerzas mecánicas y depende de las fuerzas de atracción entre las partículas del suelo. Se determina al estado de humedad que presenta el suelo</i></p>	
<b>Ninguno</b> <b>Petroquímico</b> <b>Sulfuroso</b>	<p><i>Registro de presencia de cualquier olor fuerte, por profundidad, de muestreo.</i></p>	
<b>Materia orgánica de baja degradación</b> <b>Materia orgánica de mediana degradación</b> <b>Materia orgánica de alta degradación</b>	<p><i>Indica el grado de descomposición de la materia orgánica</i></p>	
<p>Observaciones: por ejemplo «El área 3, pertenece a muestras de suelo de laderas de colina que presentan pendientes entre 8-15%. Dichas áreas se determinaron por el tipo de pendiente siendo el área 3 conformado por los muestreos 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 18. Cada punto de muestreo representa un área de 3600 m<sup>2</sup>, el área de estudio 3 (área 3) posee 8 puntos de muestreo que representan 28800 m<sup>2</sup> del Nivel de Fondo Pastaza (NFP)»</p>		
<b>Responsable del grupo de trabajo</b>	<b>John Adams Inuma Oliveira</b>	<b>Firma:</b>
<b>Responsable de toma de muestra</b>	<b>Ronald Edgar Huamán Quispe</b>	<b>Firma:</b>



Firmado digitalmente por:  
 INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
 FIR 41559889 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 10/12/2020 01:14:38-0500



Firmado digitalmente por:  
 HUAMAN QUISPE Ronald  
 Edgar FIR 45096872 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 10/12/2020 01:38:12-0500

Figura 2. Geotechnical Gauge

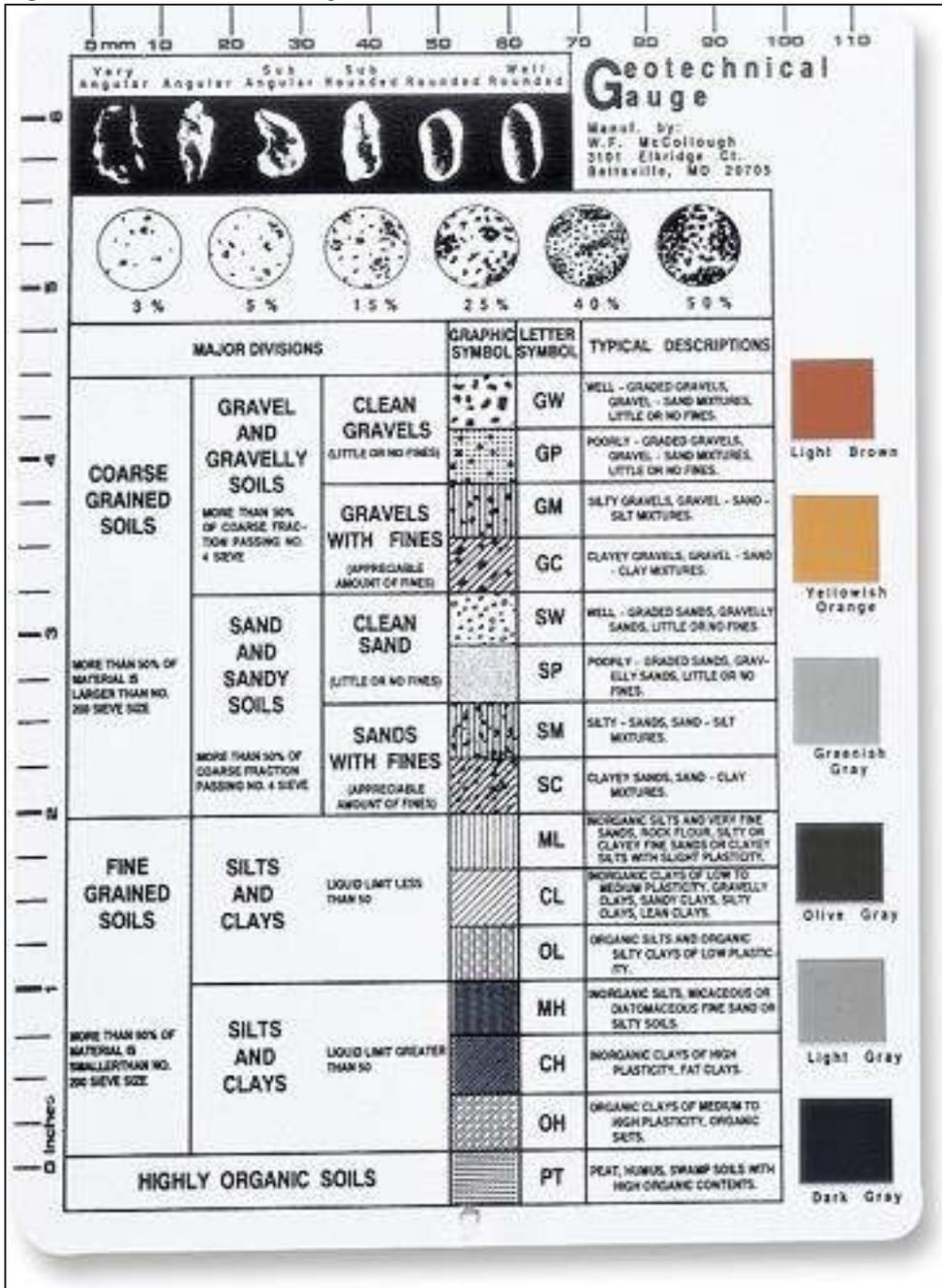


Tabla 2. Terminos utilizados para cada estado de humedad del suelo

Suelo seco	Suelo húmedo	Suelo mojado
Suelto (s)	suelo (s)	No adhesivo (na)
Suave (sv)	Muy friable (mf)	Ligeramente adhesivo (la)
Ligeramente duro (ld)	friable (fr)	Adhesivo (a)
Duro (d)	Firme	Muy adhesivo (ma)
Muy duro (md)	Muy firme (mfm)	No plástico (np)
Extremadamente duro (ed)	Extremadamente firme (efm)	Ligeramente plástico (lp)
-	-	Plástico (p)
-	-	Muy plástico (mp)

# ANEXO D



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Cadenas de custodia



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0002-9-2020-435
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 003, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	RS/TOR N°: 891-2020
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO	UBICACIÓN			DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anejo	993 227 3415	Región: LORETO			Estado por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia: DATEN DEL MARAÑON			Fecha:
Referencia		Distrito: ANDOAS			Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES						
		Acido Nitrico	HNO <sub>3</sub>	Acido Sulfurico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Sodio	Na(OAc) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	TPH F1 (66-06)	TPH F2 (X00-028)		TPH F3 (128-030)	METABOLITOS FORMALES + MERCURIO	CRÓMO	HCT/VAL	BTX-E	MAPS
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
					P	V	E	TPH F1	TPH F2	TPH F3	METABOLITOS FORMALES + MERCURIO	CRÓMO	HCT/VAL	BTX-E	MAPS					
52/045682	80354-SU-001	20-10-2020	09:29	SU	1	1		-	X	X	X	X	X	-	-	1063245-52				
1/045683	80354-SU-002	20-10-2020	09:15	SU	1	1		-	X	X	X	X	X	-	-	1063245-53				
1/045684	80354-SU-003	20-10-2020	08:35	SU	1	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	1063245-52				
1/045685	80354-SU-003-PAOF	20-10-2020	08:50	SU	1	1		-	X	X	X	X	X	-	-	1063245-52				
1/045686	80354-SU-004	20-10-2020	08:11	SU	1	1		-	X	X	X	X	X	-	-					

SAA-20/01219

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
MARCO A. PADILLA SANTOYO		AGUA [ Ref. RFP 214.042 ]	SUELO	COORDENADAS DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		AGUA Natural	SU: Suelo	SI NO	Fecha de Recepción:
		ASR: Agua Superficial de Río	SEDIMENTO	Envases adecuados y en buen estado	28-10-20
		ASL: Agua Superficial de Lagunas	SED: Sedimento	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción:
		ASDB: Agua Subterránea de Base	LODO	Refrigerados	11:00
		ASDT: Agua Subterránea Terrestre	LD: Lodo	Dentro del plazo de perecibilidad	Recibido por: Marco L
		ARD: Agua Residual Doméstica	AGUA	***Marcar en caso aplique	
		ARI: Agua Residual Industrial	Agua de Proceso Cont.		
		ASAL: Agua de Mar	AAC: Agua de alimentación para cultivos		
		ASMR: Agua de Mar	AL: Agua de lavado		
		ASML: Agua Salobre	AC: Agua de cocción		
		SAL: Salmuera	AR: Agua de irrigación y riego		
		ASAP: Agua de Proceso			
		AP: Agua purificada			
		ACE: Agua de circulación o enfriamiento			
RESPONSABLE 2					
RONALD HUAMAN Quiza					

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ADÓN #:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0002-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	RS/TDR N°: 893-2020
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	993 237 345	Región: LORETO			Envíado por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia: DATEN DEL MARAÑÓN			Fecha:
Referencia		Distrito: ANDOAS			Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES				
		Ácido Mónico	HNO <sub>3</sub>	TPH F2 (XLO-08)	TPH F3 (X20-010)	METALES	TOTALES	MERCURIO	CRÓMO	LIBERAC	LIBERAC	LIBERAC	LIBERAC		LIBERAC	LIBERAC		
5-10/015687	30354-SU-005	20/10/2020	09:47	SU	1	1	-	X	X	X	X							1063273-52

OBSERVACIONES GENERALES

LUGAR DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
MARCO A. PADILLA SANTOYO	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 236-042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		AGUA (Ref.: NTP 236-042)	SEDIMENTO	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de recepción: 28-10-20
John A. Juana Oliveira	<i>[Firma]</i>	SEDIMENTO	LODO	Preservantes adecuados ***	Hora de recepción: 11:00
RESPONSABLE 2		AGUA	AGUA	Refrigeradas	Recibido por: <i>[Firma]</i>
Ronald Juanan Quiza	<i>[Firma]</i>	AGUA	AGUA	Control del plazo de perecibilidad	Observaciones: AGU PERI 28 OCT 2020





# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de equipos de campo

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of calibration*

N°: **LG - 0122020**

Página (Page) 1 de 2

### Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

[www.greengroup.com.pe](http://www.greengroup.com.pe)

Central: 560-6134 / 273-3550



**INSTRUMENTO**  
*Equipment* Detector de gases

**FABRICANTE**  
*Manufacturer* Rae Systems

**MODELO**  
*Model* MiniRAE 3000 PGM-7320

**IDENTIFICACIÓN**  
*Identification* 592-912891

**SOLICITANTE**  
*Customer* DENIZARD PAUL RUIZ DEDIOS  
Jr. Mantaro 332 - Breña

**FECHA/S DE CALIBRACIÓN**  
*Date/s of calibration* 2020-09-25

**Signatario/s autorizado/s**  
*Authorized signatory/ies*

**Fecha de emisión**  
*Date of issue*

2020-09-28

- . La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura  $k=2$  tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

# Certificado de Calibración

LG - 0122020

Página 2 de 2

## 1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO.

	Rango de medición	Resolución
Isobutylene	0,1 ppm a 2000 ppm	0,1 ppm

## 2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN.

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de gases" Green Group PE S.A.C.

## 3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

## 4. CONDICIONES AMBIENTALES.

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,2	58,8	997,2
Final	21,8	59,1	997,3

## 5. TRAZABILIDAD.

Patrón usado	Código Interno	N° de Cilindro / N° Certificado	F. Vencimiento
Isobutylene	GGP-CG-09.3	FBI-248-100-12	2022-05-31

## 6. RESULTADOS DE MEDICIÓN.

Lecturas antes del ajuste

	Lectura del instrumento	Concentración del patrón	
Isobutylene	123,1	100,0	ppm

Lecturas de calibración.

Lectura de Isobutylene (VOC)

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
0	0	0	0,1
100,0	100,0	0,0	2,1

## 7. OBSERVACIONES.

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
- Tiempo de estabilización de la lectura es de 3 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a  $1 \cdot 10^{-6}$  mol/mol.



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 F

Reporte de resultados de la evaluación ambiental  
del sitio S0354

Título del estudio : Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0354, 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 : 20 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-058 Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 09 de diciembre 2020 Reporte N°. : 073-2020-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Nuevo Porvenir
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0354, a 100 m al noroeste de la plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C de condición inactiva.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	John Adams Inuma Oliveira	Biólogo	Campo y gabinete
2	Edgar Ronald Huamán Quispe	Bach. Ingeniería de petróleo y gas natural	Campo
3	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. En Ingeniería Geográfica	Gabinete

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matriz evaluada	Suelo	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de la matriz suelo correspondiente a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0354, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para la matriz suelos.

#### 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 23:42:13-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 09/12/2020 23:58:28-0500



Firmado digitalmente por:  
INUMA OLIVEIRA JOHN ADAMS  
FIR 41559889 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 10/12/2020 00:09:38-0500



Firmado digitalmente por:  
HUAMAN QUISPE Ronald  
Edgar FIR 45098872 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 10/12/2020 00:20:12-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

**Resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0354, 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 A.1.1** Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0354					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0354-SU-001 20/10/2020	S0354-SU-002 20/10/2020	S0354-SU-003 20/10/2020	S0354-SU-003-PROF 20/10/2020	S0354-SU-004 20/10/2020	Suelo Agrícola
		09:29	09:15	08:35	08:50	08:11	
<b>Inorgánicos</b>							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	4	< 0,1	0,4
<b>BTEX</b>							
Benceno	mg/kg	-	-	< 0,01	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	-	< 0,01	-	-	0,37
m,p-Xileno	mg/kg	-	-	< 0,01	-	-	0,082
o-Xileno	mg/kg	-	-	< 0,01	-	-	-
Suma BTEX	mg/kg	-	-	< 0,01	-	-	-
Tolueno	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
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	16,0	9,00	14,0	14,0	19,0	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	24,0	21,0	28,0	13,0	31,0	3000
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</b>							
Acenafteno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	< 0,0040	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	< 0,004	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	< 0,003	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	< 0,005	-	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>							
Aluminio Total	mg/Kg	83 326	89 059	84 210	85 107	78 759	-
Antimonio Total	mg/Kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0354					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0354-SU-001	S0354-SU-002	S0354-SU-003	S0354-SU-003-PROF	S0354-SU-004	Suelo Agrícola
		20/10/2020	20/10/2020	20/10/2020	20/10/2020	20/10/2020	
		09:29	09:15	08:35	08:50	08:11	
Arsénico Total	mg/Kg	1,31	1,44	1,56	1,99	1,43	50
Bario Total	mg/Kg	107,2	126,8	105,1	185,5	105,2	750
Berilio Total	mg/Kg	0,354	0,285	0,239	0,388	0,245	-
Boro Total	mg/Kg	1,062	0,9694	0,8102	0,7498	0,5294	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02508	0,02512	0,02504	0,02317	0,02388	1,4
Calcio Total	mg/Kg	<10,00	<10,00	<10,00	23,41	<10,00	-
Cobalto Total	mg/Kg	5,302	5,837	5,550	7,968	5,095	-
Cobre Total	mg/Kg	37	39	37	57	36	-
Cromo Total	mg/Kg	122	127	127	129	126	-
Estaño Total	mg/Kg	0,4114	0,4057	0,4461	0,4546	0,4174	-
Estroncio Total	mg/Kg	2,743	2,810	2,607	2,960	2,625	-
Fósforo Total	mg/Kg	245	266	273	167	234	-
Hierro Total	mg/Kg	50 335	51 975	54 366	54 581	52 172	-
Litio Total	mg/Kg	6,345	6,644	5,630	10,57	4,955	-
Magnesio Total	mg/Kg	486	511	478	706	424	-
Manganeso Total	mg/Kg	91,6	85,4	87,8	49,2	87,0	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,172	0,173	0,177	0,146	0,185	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,225	0,197	0,218	0,157	0,179	-
Níquel Total	mg/Kg	43,9	49,5	43,7	53,0	43,5	-
Plata Total	mg/Kg	0,0360	0,0387	0,0382	0,0335	0,0141	-
Plomo Total	mg/Kg	13,0	13,6	13,6	15,0	12,2	70
Potasio Total	mg/Kg	225	241	222	246	205	-
Selenio Total	mg/Kg	1,031	1,109	1,013	1,437	0,910	-
Sodio Total	mg/Kg	<1,00	9,06	<1,00	2,29	<1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,2108	0,2248	0,2174	0,1640	0,2088	-
Titanio Total	mg/Kg	1 284	1 349	1 376	1 074	1 238	-
Vanadio Total	mg/Kg	202	209	214	214	208	-
Zinc Total	mg/Kg	54	52	48	65	44	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0354				Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0354-SU-005	-	-	-	Suelo Agrícola
		20/10/2020	-	-	-	
		09:47	-	-	-	
<b>Inorgánicos</b>						
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	-	-	-	0,4
<b>BTEX</b>						
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	0,37
m,p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	0,082
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-
Suma BTEX	mg/kg	-	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>						
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	-	-	-	-	200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	20,0	-	-	-	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	27,0	-	-	-	3000
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</b>						
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>						
Aluminio Total	mg/Kg	74 496	-	-	-	-
Antimonio Total	mg/Kg	<0,0030	-	-	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0354				Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0354-SU-005	-	-	-	Suelo Agrícola
		20/10/2020	-	-	-	
		09:47	-	-	-	
Arsénico Total	mg/Kg	1,57	-	-	-	50
Bario Total	mg/Kg	56,18	-	-	-	750
Berilio Total	mg/Kg	0,223	-	-	-	-
Boro Total	mg/Kg	0,8148	-	-	-	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02163	-	-	-	1,4
Calcio Total	mg/Kg	16,88	-	-	-	-
Cobalto Total	mg/Kg	3,277	-	-	-	-
Cobre Total	mg/Kg	36	-	-	-	-
Cromo Total	mg/Kg	111	-	-	-	-
Estaño Total	mg/Kg	0,3678	-	-	-	-
Estroncio Total	mg/Kg	2,941	-	-	-	-
Fósforo Total	mg/Kg	244	-	-	-	-
Hierro Total	mg/Kg	56 516	-	-	-	-
Litio Total	mg/Kg	4,119	-	-	-	-
Magnesio Total	mg/Kg	431	-	-	-	-
Manganeso Total	mg/Kg	85,7	-	-	-	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,219	-	-	-	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,164	-	-	-	-
Níquel Total	mg/Kg	24,6	-	-	-	-
Plata Total	mg/Kg	0,0143	-	-	-	-
Plomo Total	mg/Kg	12,4	-	-	-	70
Potasio Total	mg/Kg	248	-	-	-	-
Selenio Total	mg/Kg	0,825	-	-	-	-
Sodio Total	mg/Kg	<1,00	-	-	-	-
Talio Total	mg/Kg	0,2420	-	-	-	-
Titanio Total	mg/Kg	910	-	-	-	-
Vanadio Total	mg/Kg	209	-	-	-	-
Zinc Total	mg/Kg	38	-	-	-	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01219 y S-20/045687

: 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 B.1.1** Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0354	
		S0354-SU-004	S0354-SU-DUP01
		20/10/2020	20/10/2020
		08:11	08:11
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>			
Aluminio Total	mg/Kg	78 759	75 002
Antimonio Total	mg/Kg	<0,0030	<0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	1,43	1,56
Bario Total	mg/Kg	105,2	100,7
Berilio Total	mg/Kg	0,245	0,255
Boro Total	mg/Kg	0,5294	0,5918
Cadmio Total	mg/Kg	0,02388	0,02792
Calcio Total	mg/Kg	<10,00	<10,00
Cobalto Total	mg/Kg	5,095	4,870
Cobre Total	mg/Kg	36	35
Cromo Total	mg/Kg	126	127
Estaño Total	mg/Kg	0,4174	0,4018
Estroncio Total	mg/Kg	2,625	2,482
Fósforo Total	mg/Kg	234	231
Hierro Total	mg/Kg	52 172	50 788
Litio Total	mg/Kg	4,955	4,738
Magnesio Total	mg/Kg	424	401
Manganeso Total	mg/Kg	87,0	83,0
Mercurio Total	mg/Kg	0,185	0,182
Molibdeno Total	mg/Kg	0,179	0,186
Níquel Total	mg/Kg	43,5	42,0
Plata Total	mg/Kg	0,0141	0,0134
Plomo Total	mg/Kg	12,2	12,2
Potasio Total	mg/Kg	205	192
Selenio Total	mg/Kg	0,910	0,890
Sodio Total	mg/Kg	<1,00	<1,00
Talio Total	mg/Kg	0,2088	0,1988
Titanio Total	mg/Kg	1 238	1 237
Vanadio Total	mg/Kg	208	212
Zinc Total	mg/Kg	44	46

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01219 y S-20/045688

# 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-20/01219 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA



Lilliana 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-20/01219 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción(*)	5-20/045682 RS N° 891-2020 / 50354-SU-001	Incert	5-20/045683 RS N° 891-2020 / 50354-SU-002	Incert	5-20/045684 RS N° 891-2020 / 50354-SU-003	Incert	5-20/045685 RS N° 891-2020 / 50354-SU-003-PROF	Incert	5-20/045686 RS N° 891-2020 / 50354-SU-004	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------	---	--------	--	--------	---	--------

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

**Otros Parámetros Físico Químicos**

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	4	±0,49	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---	---	-------	-------	---

**Metales Totales**

Aluminio Total	mg/kg PS	83 326	±3 333	89 059	±3 562	84 210	±3 368	85 107	±3 404	78 759	±3 150
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,31	±0,1311	1,44	±0,1437	1,56	±0,1561	1,99	±0,1988	1,43	±0,1429
Bario Total	mg/kg PS	107,2	±7,5052	126,8	±8,8741	105,1	±7,3594	185,5	±12,985	105,2	±7,3631
Berilio Total	mg/kg PS	0,354	±0,0318	0,285	±0,0257	0,239	±0,0215	0,388	±0,0350	0,245	±0,0221
Boro Total	mg/kg PS	1,062	±0,07436	0,9694	±0,06786	0,8102	±0,05672	0,7498	±0,05249	0,5294	±0,03706
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02508	±0,00150	0,02512	±0,00150	0,02504	±0,00150	0,02317	±0,00139	0,02388	±0,00143
			5		7		3		0		3
Calcio Total	mg/kg PS	< 10,00	-	< 10,00	-	< 10,00	-	23,41	±1,4047	< 10,00	-
Cobalto Total	mg/kg PS	5,302	±0,265	5,837	±0,292	5,550	±0,278	7,968	±0,398	5,095	±0,255
Cobre Total	mg/kg PS	37	±4,45	39	±4,72	37	±4,49	57	±6,88	36	±4,29
Cromo Total	mg/kg PS	122	±8,519	127	±8,910	127	±8,858	129	±9,026	126	±8,817
Estaño Total	mg/kg PS	0,4114	±0,02880	0,4057	±0,02840	0,4461	±0,03123	0,4546	±0,03182	0,4174	±0,02922
Estroncio Total	mg/kg PS	2,743	±0,43888	2,810	±0,44963	2,607	±0,41719	2,960	±0,47354	2,625	±0,41996
Fósforo Total	mg/kg PS	245	±22	266	±24	273	±25	167	±15	234	±21
Hierro Total	mg/kg PS	50 335	±2 013	51 975	±2 079	54 366	±2 175	54 581	±2 183	52 172	±2 087
Litio Total	mg/kg PS	6,345	±0,44412	6,644	±0,46510	5,630	±0,39408	10,57	±0,73985	4,955	±0,34682
Magnesio Total	mg/kg PS	486	±19,4	511	±20,4	478	±19,1	706	±28,3	424	±17,0
Manganeso Total	mg/kg PS	91,6	±6,413	85,4	±5,981	87,8	±6,149	49,2	±3,443	87,0	±6,092
Mercurio Total	mg/kg PS	0,172	±0,0258	0,173	±0,0259	0,177	±0,0266	0,146	±0,0219	0,185	±0,0278
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,225	±0,020	0,197	±0,018	0,218	±0,020	0,157	±0,014	0,179	±0,016
Niquel Total	mg/kg PS	43,9	±3,509	49,5	±3,959	43,7	±3,493	53,0	±4,238	43,5	±3,481
Plata Total	mg/kg PS	0,0360	±0,00684	0,0387	±0,00735	0,0382	±0,00726	0,0335	±0,00637	0,0141	±0,00268
Plomo Total	mg/kg PS	13,0	±2,085	13,6	±2,175	13,6	±2,175	15,0	±2,393	12,2	±1,954
Potasio Total	mg/kg PS	225	±16	241	±17	222	±16	246	±17	205	±14
Selenio Total	mg/kg PS	1,031	±0,124	1,109	±0,133	1,013	±0,122	1,437	±0,172	0,910	±0,109
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	9,06	±0,5434	< 1,00	-	2,29	±0,1373	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2108	±0,02108	0,2248	±0,02248	0,2174	±0,02174	0,1640	±0,01640	0,2088	±0,02088
Titanio Total	mg/kg PS	1 284	±205	1 349	±216	1 376	±220	1 074	±172	1 238	±198
Vanadio Total	mg/kg PS	202	±16	209	±17	214	±17	214	±17	208	±17
Zinc Total	mg/kg PS	54	±4,82	52	±4,66	48	±4,32	65	±5,88	44	±3,99

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	16,0	±3,20	9,00	±1,80	14,0	±2,80	14,0	±2,80	19,0	±3,80
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	24,0	±6,72	21,0	±5,88	28,0	±7,84	13,0	±3,64	31,0	±8,68
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-20/01219 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/045682 RS N° 891-2020 / S0354-SU-001	Incert	S-20/045683 RS N° 891-2020 / S0354-SU-002	Incert	S-20/045684 RS N° 891-2020 / S0354-SU-003	Incert	S-20/045685 RS N° 891-2020 / S0354-SU-003- PROF.	Incert	S-20/045686 RS N° 891-2020 / S0354-SU-004	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	-					

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

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Estudio	SAA-20/01219 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-20/01219 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-20/01219 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
Criseño	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-20/01219 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-20/01219 R5 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-20/045682	50354-SU-001	20/10/2020 09:29	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045683	50354-SU-002	20/10/2020 09:15	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045684	50354-SU-003	20/10/2020 08:35	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045685	50354-SU-003-PROF	20/10/2020 08:50	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045686	50354-SU-004	20/10/2020 08:11	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: 5-20/045671, 5-20/045672, 5-20/045673, 5-20/045674, 5-20/045675, 5-20/045676, 5-20/045678, 5-20/045679, 5-20/045680, 5-20/045682, 5-20/045683, 5-20/045685, 5-20/045686,  
 5-20/045687, 5-20/045691, 5-20/045699, 5-20/045700, 5-20/045701, 5-20/045702, 5-20/045703  
 AT: 1063275-52  
 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	90.562	0.521	5-20/045678	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	14.51	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	6.73	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.02	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	4.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	18.78	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	16.16	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.79	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	5.03	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	4.96	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estafío Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.25	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	6.26	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	4.28	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	0.23	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	6.49	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.81	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.91	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	3.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	3.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	5.35	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	4.97	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	13.71	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	1.46	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	13.63	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	4.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	5.22	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30

Tipo Muestra:	<b>SUELOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01219 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA



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-20/01219 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción(*)	5-20/045682 RS N° 891-2020 / S0354-SU-001	Incert	5-20/045683 RS N° 891-2020 / S0354-SU-002	Incert	5-20/045684 RS N° 891-2020 / S0354-SU-003	Incert	5-20/045685 RS N° 891-2020 / S0354-SU-003-PROF	Incert	5-20/045686 RS N° 891-2020 / S0354-SU-004	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------	---	--------	--	--------	---	--------

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

**Otros Parámetros Físico Químicos**

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	4	±0,49	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---	---	-------	-------	---

**Metales Totales**

Aluminio Total	mg/kg PS	83 326	±3 333	89 059	±3 562	84 210	±3 368	85 107	±3 404	78 759	±3 150
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,31	±0,1311	1,44	±0,1437	1,56	±0,1561	1,99	±0,1988	1,43	±0,1429
Bario Total	mg/kg PS	107,2	±7,5052	126,8	±8,8741	105,1	±7,3594	185,5	±12,985	105,2	±7,3631
Berilio Total	mg/kg PS	0,354	±0,0318	0,285	±0,0257	0,239	±0,0215	0,388	±0,0350	0,245	±0,0221
Boro Total	mg/kg PS	1,062	±0,07436	0,9694	±0,06786	0,8102	±0,05672	0,7498	±0,05249	0,5294	±0,03706
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02508	±0,00150	0,02512	±0,00150	0,02504	±0,00150	0,02317	±0,00139	0,02388	±0,00143
			5		7		3		0		3
Calcio Total	mg/kg PS	< 10,00	-	< 10,00	-	< 10,00	-	23,41	±1,4047	< 10,00	-
Cobalto Total	mg/kg PS	5,302	±0,265	5,837	±0,292	5,550	±0,278	7,968	±0,398	5,095	±0,255
Cobre Total	mg/kg PS	37	±4,45	39	±4,72	37	±4,49	57	±6,88	36	±4,29
Cromo Total	mg/kg PS	122	±8,519	127	±8,910	127	±8,858	129	±9,026	126	±8,817
Estaño Total	mg/kg PS	0,4114	±0,02880	0,4057	±0,02840	0,4461	±0,03123	0,4546	±0,03182	0,4174	±0,02922
Estroncio Total	mg/kg PS	2,743	±0,43888	2,810	±0,44963	2,607	±0,41719	2,960	±0,47354	2,625	±0,41996
Fósforo Total	mg/kg PS	245	±22	266	±24	273	±25	167	±15	234	±21
Hierro Total	mg/kg PS	50 335	±2 013	51 975	±2 079	54 366	±2 175	54 581	±2 183	52 172	±2 087
Litio Total	mg/kg PS	6,345	±0,44412	6,644	±0,46510	5,630	±0,39408	10,57	±0,73985	4,955	±0,34682
Magnesio Total	mg/kg PS	486	±19,4	511	±20,4	478	±19,1	706	±28,3	424	±17,0
Manganeso Total	mg/kg PS	91,6	±6,413	85,4	±5,981	87,8	±6,149	49,2	±3,443	87,0	±6,092
Mercurio Total	mg/kg PS	0,172	±0,0258	0,173	±0,0259	0,177	±0,0266	0,146	±0,0219	0,185	±0,0278
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,225	±0,020	0,197	±0,018	0,218	±0,020	0,157	±0,014	0,179	±0,016
Niquel Total	mg/kg PS	43,9	±3,509	49,5	±3,959	43,7	±3,493	53,0	±4,238	43,5	±3,481
Plata Total	mg/kg PS	0,0360	±0,00684	0,0387	±0,00735	0,0382	±0,00726	0,0335	±0,00637	0,0141	±0,00268
Plomo Total	mg/kg PS	13,0	±2,085	13,6	±2,175	13,6	±2,175	15,0	±2,393	12,2	±1,954
Potasio Total	mg/kg PS	225	±16	241	±17	222	±16	246	±17	205	±14
Selenio Total	mg/kg PS	1,031	±0,124	1,109	±0,133	1,013	±0,122	1,437	±0,172	0,910	±0,109
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	9,06	±0,5434	< 1,00	-	2,29	±0,1373	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2108	±0,02108	0,2248	±0,02248	0,2174	±0,02174	0,1640	±0,01640	0,2088	±0,02088
Titanio Total	mg/kg PS	1 284	±205	1 349	±216	1 376	±220	1 074	±172	1 238	±198
Vanadio Total	mg/kg PS	202	±16	209	±17	214	±17	214	±17	208	±17
Zinc Total	mg/kg PS	54	±4,82	52	±4,66	48	±4,32	65	±5,88	44	±3,99

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	16,0	±3,20	9,00	±1,80	14,0	±2,80	14,0	±2,80	19,0	±3,80
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	24,0	±6,72	21,0	±5,88	28,0	±7,84	13,0	±3,64	31,0	±8,68
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-20/01219 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/045682 RS N° 891-2020 / 50354-SU-001	Incert	S-20/045683 RS N° 891-2020 / 50354-SU-002	Incert	S-20/045684 RS N° 891-2020 / 50354-SU-003	Incert	S-20/045685 RS N° 891-2020 / 50354-SU-003-PROF	Incert	S-20/045686 RS N° 891-2020 / 50354-SU-004	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	-				

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

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.  
 (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Estudio	SAA-20/01219 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-20/01219 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-20/01219 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
Fuoreno	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-20/01219 R5 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-20/01219 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-20/045682	S0354-SU-001	20/10/2020 09:29	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045683	S0354-SU-002	20/10/2020 09:15	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045684	S0354-SU-003	20/10/2020 08:35	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045685	S0354-SU-003-PROF	20/10/2020 08:50	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045686	S0354-SU-004	20/10/2020 08:11	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: 5-20/045671, 5-20/045672, 5-20/045673, 5-20/045674, 5-20/045675, 5-20/045676, 5-20/045678, 5-20/045679, 5-20/045680, 5-20/045682, 5-20/045683, 5-20/045685, 5-20/045686,  
 5-20/045687, 5-20/045691, 5-20/045699, 5-20/045700, 5-20/045701, 5-20/045702, 5-20/045703  
 AT: 1063275-S2  
 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	90.562	0.521	5-20/045678	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	14.51	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	6.73	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.02	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	4.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	18.78	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	16.16	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.79	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	5.03	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	4.36	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.25	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	6.26	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	4.28	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	0.23	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	6.49	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.81	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.91	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	3.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	3.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	5.35	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	4.97	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	13.71	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	1.46	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	13.63	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	4.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	5.22	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	5-20/045686	<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-20/045687</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-52	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 28/10/2020	(*): CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 29/10/2020	Fecha Fin: 09/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005		Cliente 3º(*):---

Fecha/Hora: 20/10/2020 09:47	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0354-SU-005	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados:

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

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

Nº de Referencia: 5-20/045687  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	74 496	mg/kg PS	±2 980	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,57	mg/kg PS	±0,1573	
Bario Total	56,18	mg/kg PS	±3,9329	
Berilio Total	0,223	mg/kg PS	±0,0200	
Boro Total	0,8148	mg/kg PS	±0,05704	
Cadmio Total	0,02163	mg/kg PS	±0,00129 8	
Calcio Total	16,88	mg/kg PS	±1,0131	
Cobalto Total	3,277	mg/kg PS	±0,164	
Cobre Total	36	mg/kg PS	±4,36	
Cromo Total	111	mg/kg PS	±7,790	
Estaño Total	0,3678	mg/kg PS	±0,02575	
Estroncio Total	2,941	mg/kg PS	±0,47061	
Fósforo Total	244	mg/kg PS	±22	
Hierro Total	56 516	mg/kg PS	±2 261	
Litio Total	4,119	mg/kg PS	±0,28834	
Magnesio Total	431	mg/kg PS	±17,2	
Manganeso Total	85,7	mg/kg PS	±6,000	
Mercurio Total	0,219	mg/kg PS	±0,0329	
Molibdeno Total	0,164	mg/kg PS	±0,015	
Níquel Total	24,6	mg/kg PS	±1,966	
Plata Total	0,0143	mg/kg PS	±0,00271	
Plomo Total	12,4	mg/kg PS	±1,984	
Potasio Total	248	mg/kg PS	±17	
Selenio Total	0,825	mg/kg PS	±0,099	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,2420	mg/kg PS	±0,02420	
Titanio Total	910	mg/kg PS	±146	
Vanadio Total	209	mg/kg PS	±17	
Zinc Total	38	mg/kg PS	±3,38	
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	20,0	mg/kg PS	±4,00	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	27,0	mg/kg PS	±7,56	

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-20/045687  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

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

Nº de Referencia: S-20/045687  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim 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-20/045687  
Descripción(\*): RS N° 891-2020 / 50354-SU-005

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

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

(1) El Lim Cuantitativo es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detección es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/045687  
Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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:** 5-20/045671, 5-20/045672, 5-20/045673, 5-20/045674, 5-20/045675, 5-20/045676, 5-20/045678, 5-20/045679, 5-20/045680, 5-20/045682, 5-20/045683, 5-20/045685, 5-20/045686,  
 5-20/045687, 5-20/045691, 5-20/045699, 5-20/045700, 5-20/045701, 5-20/045702, 5-20/045703  
**AT:** 1063275-52  
**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	90.562	0.521	5-20/045678	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	14.51	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	6.73	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.02	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	4.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	18.78	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	16.16	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.79	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	5.03	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	4.36	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.25	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	6.26	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	4.28	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	0.23	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	6.49	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.81	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.91	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	3.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	3.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Piomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	5.35	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	4.97	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	13.71	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	1.46	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	13.63	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	4.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	5.22	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30

Nº de Referencia: <b>S-20/045687</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-52	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 28/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 29/10/2020	Fecha Fin: 09/11/2020	Cliente 3º(*) —
Descripción(*): RS N° 891-2020 / 50354-SU-005		

Fecha/Hora: 20/10/2020 09:47	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: 50354-SU-005	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla  
Jimenez ; Resp. Lab. Org.  
Ambiental



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

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

Nº de Referencia: S-20/045687  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	74 496	mg/kg PS	±2 980	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,57	mg/kg PS	±0,1573	
Bario Total	56,18	mg/kg PS	±3,9329	
Berilio Total	0,223	mg/kg PS	±0,0200	
Boro Total	0,8148	mg/kg PS	±0,05704	
Cadmio Total	0,02163	mg/kg PS	±0,00129 8	
Calcio Total	16,88	mg/kg PS	±1,0131	
Cobalto Total	3,277	mg/kg PS	±0,164	
Cobre Total	36	mg/kg PS	±4,36	
Cromo Total	111	mg/kg PS	±7,790	
Estaño Total	0,3678	mg/kg PS	±0,02575	
Estroncio Total	2,941	mg/kg PS	±0,47061	
Fósforo Total	244	mg/kg PS	±22	
Hierro Total	56 516	mg/kg PS	±2 261	
Litio Total	4,119	mg/kg PS	±0,28834	
Magnesio Total	431	mg/kg PS	±17,2	
Manganeso Total	85,7	mg/kg PS	±6,000	
Mercurio Total	0,219	mg/kg PS	±0,0329	
Molibdeno Total	0,164	mg/kg PS	±0,015	
Níquel Total	24,6	mg/kg PS	±1,966	
Plata Total	0,0143	mg/kg PS	±0,00271	
Plomo Total	12,4	mg/kg PS	±1,984	
Potasio Total	248	mg/kg PS	±17	
Selenio Total	0,825	mg/kg PS	±0,099	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,2420	mg/kg PS	±0,02420	
Titanio Total	910	mg/kg PS	±146	
Vanadio Total	209	mg/kg PS	±17	
Zinc Total	38	mg/kg PS	±3,38	
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	20,0	mg/kg PS	±4,00	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	27,0	mg/kg PS	±7,56	

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-20/045687

Tipo Muestra: SUELOS

Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

Fecha Fin: 09/11/2020

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

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

Nº de Referencia: 5-20/045687  
Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

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

Nº de Referencia: S-20/045687

Descripción(\*): R5 N° 891-2020 / 50354-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 09/11/2020

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

Nº de Referencia: S-20/045687

Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-005

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: 5-20/045671, 5-20/045672, 5-20/045673, 5-20/045674, 5-20/045675, 5-20/045676, 5-20/045678, 5-20/045679, 5-20/045680, 5-20/045682, 5-20/045683, 5-20/045685, 5-20/045686,  
 5-20/045687, 5-20/045691, 5-20/045699, 5-20/045700, 5-20/045701, 5-20/045702, 5-20/045703  
 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	90.562	0.521	5-20/045678	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	14.51	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	6.73	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	1.02	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	4.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	18.78	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	16.16	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.19	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.79	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	5.03	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	4.36	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.25	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	6.26	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	4.28	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	0.23	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	6.49	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	1.81	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	0.91	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	3.10	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	3.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Piombo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	5.35	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	4.97	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	13.71	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	1.46	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	4.30	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	13.63	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	4.76	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	5.22	5-20/045672	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	5-20/045686	<LC	70 a 130	<30



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

JAI-012-SU

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415 RS/ TOR N°: 893-2020
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			DATOS DEL ENVÍO
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 635 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoso	UBICACIÓN			
Teléfono/Areas	943 227 3415	Región: LORETO			Enviado por:
Correo(s) electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia: DISTRITO DEL MARAÑÓN			Fecha:
Referencia		Distrito: ANDOAS			Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)		MUESTRAS (Marcar con una X)												OBSERVACIONES											
		Acido nítrico	HNO <sub>3</sub>																								
		Acido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>																								
		Hidróxido de sodio	NaOH																								
		Acetato de zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>																								
		Sulfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>																								

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (H-M)	TIPO DE MUESTRA (*)	# ENVASES (*)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES										
					F	V	E	TPH F2 (XO-426)	TPH F3 (XZ-510)	TEMPERATURA	PH	CONDUCTIVIDAD	OPACIDAD	COLORE	ODOR	ASPECTO	PHOSFATO		NITRÓGENO	AMONÍACO	CLORURO	SODIO						
5-20/015687	80354-SU-005	2010-2020	09:47	SU	1	1	-	X	X	X	X																1063245-52	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MUESTRA (*)			SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO													
		AGUA (Ref: NTP 214.002)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS										
MARCO A. PADILLA SANTOSO	<i>[Firma]</i>	Agua Residual: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ADSM: Agua Subterránea de Matancia ASBT: Agua Subterránea de Tercer Nivel Agua Residual: ARS: Agua Residual Doméstica ARR: Agua Residual Industrial Agua Salada: ASMA: Agua de Mar ARS: Agua de Resquebrado ASAL: Agua de Salobra SAC: Salobra Agua de Consumo: AP: Agua potable ACE: Agua de extracción de café Agua para riego	SU: Suelo  SEDIMENTO: SED: Sedimento  LODO: LD: Lodo  AGUA: AAS: Agua de Alcantarilla AAC: Agua de Alcantarilla para calderas AI: Agua de Irrigación AC: Agua de Caldera ARI: Agua de Riego de y Resquebrado	MC: Muestra de Campo MV: Muestra de Vaso SAP: Soplado  Otros:  TIPO DE ENVASE (*): P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Empezar adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigerados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: <i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i>	OBSERVACIONES											



San Luis, 09 de Noviembre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

**Oefa**



2020-E01-085946

09/11/2020 03:39:22 PM

Presente -

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°891-2020 II	S-20/045681, S-20/045688, SAA-20/01224, S-20/045724, S-20/045731	DEVALUACION	28/10/2020	9/11/2020	9/11/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**

  
Roxana Inca Zurita  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

**REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 891-2020**
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**
**REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO**

Código de Acción:	002-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	10/10/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta Sól:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 085-2019-OEFA	Item 1	Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH.
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	95	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	95	
Suelo	Suelo	CONTRATO 085-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	293	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	44	
				Metales Totales y Mercurio	323	
				PAPs	44	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C29-C40)	293	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	293	
Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	44					

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras 35 coolers y considerar el máximo de 10 capaces por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Saly Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	849284212
Contacto Campo 1:	Diaz Zegarra Julio Richard	julio.richard.diaz.zegarra@gmail.com	852500311

**Condiciones Generales**

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 085-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

<b>Proveedor</b>
Consorcio AGO PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGO SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL CALLAO



Firmado digitalmente por:  
**LEON ANTUNEZ Mena Jenny**  
 FAU 20521286769 soft  
 Motivo: Doy V° B°  
 Fecha: 08/09/2020 00:03:34-0500



Firmado digitalmente por:  
**ENEQUE PUIÇON Armand**  
 Martín FAU 20521286769 soft  
 Motivo: Autorizado  
 Fecha: 08/09/2020 00:14:09-0500

Nº de Referencia: <b>S-20/045688</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>29/10/2020</b>	Fecha Fin: <b>06/11/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Descripción(*): <b>RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1</b>		Cliente 3º(*) <b>---</b>

Fecha/Hora: <b>20/10/2020 08:11</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0354-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: 06/11/2020

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

Nº de Referencia: S-20/045688  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 06/11/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	75 002	mg/kg PS	±3 000	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,56	mg/kg PS	±0,1563	
Bario Total	100,7	mg/kg PS	±7,0506	
Berilio Total	0,255	mg/kg PS	±0,0229	
Boro Total	0,5918	mg/kg PS	±0,04142	
Cadmio Total	0,02792	mg/kg PS	±0,00167 5	
Calcio Total	< 10,00	mg/kg PS	-	
Cobalto Total	4,870	mg/kg PS	±0,244	
Cobre Total	35	mg/kg PS	±4,23	
Cromo Total	127	mg/kg PS	±8,892	
Estaño Total	0,4018	mg/kg PS	±0,02813	
Estroncio Total	2,482	mg/kg PS	±0,39709	
Fósforo Total	231	mg/kg PS	±21	
Hierro Total	50 788	mg/kg PS	±2 032	
Litio Total	4,738	mg/kg PS	±0,33165	
Magnesio Total	401	mg/kg PS	±16,0	
Manganeso Total	83,0	mg/kg PS	±5,812	
Mercurio Total	0,182	mg/kg PS	±0,0273	
Molibdeno Total	0,186	mg/kg PS	±0,017	
Níquel Total	42,0	mg/kg PS	±3,361	
Plata Total	0,0134	mg/kg PS	±0,00254	
Plomo Total	12,2	mg/kg PS	±1,959	
Potasio Total	192	mg/kg PS	±13	
Selenio Total	0,890	mg/kg PS	±0,107	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1988	mg/kg PS	±0,01988	
Titanio Total	1 237	mg/kg PS	±198	
Vanadio Total	212	mg/kg PS	±17	
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-20/045688  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 06/11/2020

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-20/045688  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 06/11/2020

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 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-20/045688  
Descripción[\*]: RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 06/11/2020

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 (NR)	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

Nº de Referencia: <b>S-20/045688</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>29/10/2020</b>	Fecha Fin: <b>06/11/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Descripción(*): <b>RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1</b>		Cliente 3º(*)----

Fecha/Hora: <b>20/10/2020 08:11</b>	Muestreado por: <b>Cliente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS</b>	
Punto de Muestreo: <b>S0354-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: 06/11/2020

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

N° de Referencia: S-20/045688  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 06/11/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	75 002	mg/kg PS	±3 000	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,56	mg/kg PS	±0,1563	
Bario Total	100,7	mg/kg PS	±7,0506	
Berilio Total	0,255	mg/kg PS	±0,0229	
Boro Total	0,5918	mg/kg PS	±0,04142	
Cadmio Total	0,02792	mg/kg PS	±0,00167 5	
Calcio Total	< 10,00	mg/kg PS	-	
Cobalto Total	4,870	mg/kg PS	±0,244	
Cobre Total	35	mg/kg PS	±4,23	
Cromo Total	127	mg/kg PS	±8,892	
Estaño Total	0,4018	mg/kg PS	±0,02813	
Estroncio Total	2,482	mg/kg PS	±0,39709	
Fósforo Total	231	mg/kg PS	±21	
Hierro Total	50 788	mg/kg PS	±2 032	
Litio Total	4,738	mg/kg PS	±0,33165	
Magnesio Total	401	mg/kg PS	±16,0	
Manganeso Total	83,0	mg/kg PS	±5,812	
Mercurio Total	0,182	mg/kg PS	±0,0273	
Molibdeno Total	0,186	mg/kg PS	±0,017	
Níquel Total	42,0	mg/kg PS	±3,361	
Plata Total	0,0134	mg/kg PS	±0,00254	
Plomo Total	12,2	mg/kg PS	±1,959	
Potasio Total	192	mg/kg PS	±13	
Selenio Total	0,890	mg/kg PS	±0,107	
Sodio Total	< 1,00	mg/kg PS	-	
Talio Total	0,1988	mg/kg PS	±0,01988	
Titanio Total	1 237	mg/kg PS	±198	
Vanadio Total	212	mg/kg PS	±17	
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-20/045688  
 Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 06/11/2020

## 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 AMAD

Nº de Referencia: S-20/045688

Descripción(\*): RS N° 891-2020 / 50354-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 06/11/2020

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 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-20/045688  
Descripción(\*): RS N° 891-2020 / S0354-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 06/11/2020

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 (NR)	Muestra Doble (NPDH)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	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

**DAOS DEL CLIENTE**

**DAOS DEL MUESTREO**

**CÓDIGO DE ACCIÓN N°:**  
0002-9-2020-415  
**MS/TDR N°:** 891 - 2020

**DAOS DEL ENVIO**

**Nombre o razón social:** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
**Dirección:** Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
**Personal de contacto:** MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO  
**Teléfono/Ano:** 993 24 345  
**Correo(s) Electrónico(s):** mpadilla@oefa.gob.pe  
**Referencia:**

**TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):**  
Líquido  Semiesólida  Sólida   
**UBICACIÓN:**  
**Región:** LORETO  
**Provincia:** DATEN DEL ARAON  
**Distrito:** ANDOVA

**Estado por:**  
**Fecha:**  
**Día:**  
**Medio de Envío:**  
Aéreo (A)  Fluvial (F)   
Terrestre (T)   
Otro:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		METALAS (Marcar con X)	
		Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>
Ácido clorhídrico	HCl	Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Acetato de zinc	Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	Ácido clorhídrico	HCl
Sulfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Acetato de zinc	Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>
		Sulfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS**

5-2/045677

80354-SU-DUP1

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
			P	V	E	
20/10/2020	08:11	SU	1	-	-	MUESTRAS PARA ANALISIS MICROBIOLÓGICO

1063245-23

**OBSERVACIONES GENERALES**

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
MARCO A. PADILLA SANTOYO		<b>AGUA (Ref. NTP 214.042)</b>	<b>SUELO</b>	ENC: Marca de Campo	<b>CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)</b> Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Refrigeradas: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perechibilidad: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ***Marcar en caso aplicar			
RESPONSABLE 1		Agua Ambiental ASPT: Agua Superficial de Plu ASD: Agua Superficial de Lago/Laguna ASIM: Agua Subterránea de Insonal ASST: Agua Subterránea de Sonal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASMR: Agua de Mar ASMS: Agua de Inyección ASMA: Agua Salina SAL: Salinero Aguas de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación en ambiente	SED: Suelo  SED: Sedimento  LODO  LD: Lodo  AGUA  Agua de Proceso: COK - AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavados AC: Agua de cambio AR: Agua de limpieza y recuperación	VPP: Marca de Vidrio DUP: Duplicado  Otros:  <b>TIPO DE ENVASE (**)</b> P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado			<b>CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS</b> Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: Marco C. Padilla 	
John A. Truena Oliveira								
RESPONSABLE 2								
ROBALDO HUMANAQUI GUISPE								



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

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

# ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0354

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 11/12/2020							
CODIGO SITIO:		S0354			NOMBRE POPULAR:		No aplica		
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador,									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
Reconocimiento: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; ALDO CABRERA BERROCAL, Tercero Evaluador. Ejecución de muestreos: JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador.									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO									
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados.									
Reporte de Campo: JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados.									
Reporte de Resultados: JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados.									
Elaboración de ISI: JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitios Impactados; ARMANDO MARTÍN ENQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados.									
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:		Reconocimiento: 01 de marzo de 2020. Toma de muestras ambientales: 20 de octubre de 2020.							
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Nuevo Porvenir				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.			
DISTRITO	Andoas								
PROVINCIA	Datem del Marañon				PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (luzente).	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730.2 mm al año (estación Teriente López). Tomado del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Sísmica 3D en Capahuasi Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este - Jibaro Lote 1AB, aprobado mediante Resolución Directoral N° 303 2011-MEM/AJE, página 4.1.4-15			
REGION	Loreto								
CIENCA	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	PRECISION (m)
	338682	9693218	-		338681	9693227	-		
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )	620
	338700	9693229	-		338729	9693227	-		
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	338742	9693217	-		338735	9693204	-		
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	338721	9693218	-		338705	9693221	-		
DESCRIPCIÓN TOPOGRAFICA DEL TERRENO									
Cota superior (masm)		233			Cota inferior (masm):		231		
Distancia entre la cota superior e inferior (m)					61				
Otra información relevante (pendientes)					El sitio S0354 corresponde a una pendiente plana (0-2%) con vegetación de especies arbóreas y herbáceas aleldafas a una cocha sin nombre ubicada al norte del sitio.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO									
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas					El sitio S0354 presenta al norte un cuerpo de agua ó cocha sin nombre. Por lo que se considera que está permanentemente inundado esa parte.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional?					El sitio S0354 no presenta zonas inundables, sin embargo existe al norte del sitio un cuerpo de agua ó cocha sin nombre.				
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 S0354, se puede llegar vía terrestre desde la comunidad nativa Nuevo Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta el sitio S0354 en camión es de aproximadamente 20 minutos (distancia aproximada 9.2 km). Asimismo, toma un tiempo aproximado de 2 horas desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta el sitio a pie.				
Posibilidad de establecer campamento (describir)					Específicamente en el sitio S0354, si es posible establecer un campamento en la parte alta de la misma zona. Asimismo, a 4.9 km y a 5.6 km (en línea recta) al oeste y suroeste del sitio, se encuentran las comunidades nativas de Tilyacu y Nuevo Andoas, respectivamente, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.				
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?					El sitio S0354 no presenta zonas inundables, sin embargo existe al norte del sitio se encuentra un cuerpo de agua ó cocha de donde hacen uso las personas que se encuentran en la Vivienda a la altura de la tranquera del Km 2 de la trocha carrozable que conecta la batería Capahuasi Norte con Andoas. Corresponde a la comunidad nativa Tilyacu.				
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO									
Nombre		Comunidad nativa Nuevo Porvenir			N° POBLADORES		1027 habitantes (https://bdpi.cultura.gob.pe/focalidades/nuevo-porvenir-2)		
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)		ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN	
		338330	9690197	± 3	18 Sur	225	3.8 (lineal)	Nuevo Porvenir	
Nombre		Vivienda ubicada cerca a la tranquera en el territorio de la comunidad nativa Tilyacu (km 2 de la trocha carrozable que conecta la Batería Capahuasi norte con Nuevo Andoas).			N° POBLADORES		20 habitantes (comunidad nativa Tilyacu) (fuente propia)		
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)		ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN	
		338574	9693221	-	18 Sur	231	0.14 (lineal)	Vivienda de pobladores de la comunidad nativa Tilyacu.	
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad					Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dichas comunidades.				
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):									
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)					Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)				
El sitio no presenta cuerpo de agua, sin embargo al norte del sitio se pudo apreciar un cuerpo de agua ó cocha sin nombre. No se obtuvo información sobre el uso de las personas sobre dicho cuerpo de agua.  Asimismo, se tiene al río Pastaza, el cual es usado para transporte, comercio y uso recreativo. Se sitúa a 3.85 km en dirección suroeste.					No se encontró información de pozos de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0354, en un radio de 200 m. Asimismo, la comunidad nativa 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)					Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)				
El cuerpo de agua más cercano es el Río Pastaza que se encuentra a 3.9 km al suroeste del sitio.					El cuerpo de agua más cercano al sitio S0354 se encuentra a 97 m al noroeste en línea recta, de donde se encuentra una vivienda a la altura de la tranquera del Km 2 de la trocha carrozable que conecta la batería Capahuasi Norte con Andoas. Corresponde a la comunidad nativa Tilyacu. Dicho punto corresponde a una pequeña quebrada donde se abastecen de agua para lavado de ropa y baño, este punto referencialmente se encuentra en la coordenada Este: 338633 y Norte: 9693295, a 97 metros.  Asimismo, también es usado para consumo humano aguas del río Pastaza. La comunidad nativa 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 Este: 338282, Norte: 9690135 (UTM, WGS84).  Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0354, 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 S0354. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades nativas Tiliyacu, Nuevo Poverni, Nuevo Andoas, etc. La más próxima se encuentra a 11,2 km de distancia en línea directa (coordenadas 335794 E / 9691276 N).		
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad nativa Tiliyacu 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 S0354 no se encuentra dentro de áreas de operación petrolera. Sin embargo, 100 m al suroeste aproximadamente se observa la plataforma 02, que contiene al pozo CAPS-02C, que se encuentra como productor inactivo, según el la Carta Carta GGRLSUPC-GFST-0847-2017 que contiene información del estado de pozos, remitido por Penpetro al OEFA el 07 de septiembre de 2017. También se pudo apreciar a 100 m, en dirección este del sitio, se encuentra el Botadero km 2 (Sitio S0104) que se encuentra con plan de rehabilitación por parte del Fondo Nacional del Ambiente (FONAM).		
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0354 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.). No se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0354, al parecer siempre ha sido zona de bosque, sin embargo, a unos 100 m se encuentra la Plataforma 02 que alberga al pozo CAPS-02, cuyos trabajos para su perforación datan del agosto de 1983. Asimismo, los comuneros que trabajaron como personal de apoyo comentaron que corrigió al sitio hacia unos metros al sur funcionó una cantera de material para la construcción.		
¿Se tiene información histórica (IGA's, ISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Ninguno		
¿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 S0354; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo mediante un Acta de reunión de reconocimiento en la comunidad nativa Nuevo Poverni del 28 de febrero de 2020, se estableció un pedido de la comunidad nativa Nuevo Poverni, acerca de la verificación en campo de restos de alambres, los cuales se ha verificado que el sitio S0354 se encuentra vinculado a la referencia con código R003870.		
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>			
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de He en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)	El sitio S0354, se ubica en un bosque de terraza de pendiente plana con predominancia de especies arbóreas y herbáceas, hacia el norte se encuentra una cocha sin nombre; asimismo, en la zona suroeste se encuentra la Plataforma 02. En cuarto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.); asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0354.		
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapsos, presencia de estructuras en superficie, deslaves, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos; sin embargo, en el extremo noreste del sitio, se observó residuo metálico como restos de alambres de metal semienterrado, deteriorado y oxidado (coordenadas E: 338685 N 9693224, Sistema WGS84-UTM), el cual podría originar tropiezos, cortaduras y heridas por elementos cortopunzantes al contacto con dicho residuo; asimismo, podrían ocasionar caída al mismo nivel.		
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo no se observó olor y color por presencia de hidrocarburos en el componente suelo al realizar los hincados y durante las actividades de muestreo.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.		
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)</b>			
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del sitio, no se ha observado pozos petroleros. En el entorno al sitio, se identificó el pozo "CAPS-02C" (Código UW: 1A, B) el cual está ubicado en la Plataforma 02 a aproximadamente 100 m al suroeste del sitio S0354, cabe mencionar que el pozo figura como productor inactivo, según el la Carta Carta GGRLSUPC-GFST-0847-2017 que contiene información del estado de pozos, remitido por Penpetro al OEFA el 07 de septiembre de 2017.
B) Derrames superficiales	-	-	Dentro del sitio, no se ha observado instalaciones. En el entorno la instalación más próxima es el pozo CAPS-02C y su plataforma.
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Dentro del sitio, no se ha observado instalaciones. En el entorno la instalación más próxima es el pozo CAPS-02C y su plataforma.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos en el sitio.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramientos en el sitio.
F) Presencia de residuos en superficie liviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	Se observaron residuos de alambres de metal semienterrados en superficie con capacidad de lixiviación en el sitio.
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio	-	-	Se observó la presencia de residuo metálico como alambres semienterrado, deteriorado y oxidado que podrían causar cortaduras a la piel.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se evidenció. Valor LEL: N.A.
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales en el sitio. Sin embargo al Norte del sitio se pudo observar la presencia de un cuerpo de agua (cocha sin nombre).
J) Otros	-	-	Ninguno.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Asimismo, en un área casi corrigüa del sitio se tiene información histórica por parte de las personas de la comunidad nativa Nuevo Poverni que participaron como monitor ambiental ó apoyo local, que mencionan que existió una cantera a 50 m del sitio.		
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS</b>			
Medio afectado	Descripción	Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	Del muestreo de suelos realizado el 20 de octubre de 2020, como parte del proceso de identificación del sitio S0354, de los resultados de laboratorio analizados en gabinete se ha encontrado presencia de cromo hexavalente, que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: 31,4 ppm	Área evaluada: 620 m <sup>2</sup> Área contaminada: 121,0 m <sup>2</sup>	2,20
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0354, no se evaluó el componente agua subterránea.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RO O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0354, 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:	Para el sitio S0354, no se evaluó el componente sedimento, ya que no se observó cuerpos de agua en el sitio.	-	-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuarto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.) Durante el reconocimiento y evaluación del campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0354. Cabe señalar que el sitio corresponde a una zona de cantera de acumulación de desmonte mencionado por el monitor ambiental.	-	-
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	6	<0.9	-	-	-	-	-	-	Durante las actividades de campo no se evidenció organolépticamente indicios de selección por presencia de hidrocarburos (color y olor) en el componente suelo.	
TPH-F2	6	50	-	-	-	-	-			
TPH-F3	6	31	-	-	-	-	-			
Plomo	6	155.4	-	-	-	-	-			
Arsénico	6	1.99	-	-	-	-	-			
Cadmio	6	0.02512	-	-	-	-	-			
Cromo	6	1.99	-	-	-	-	-			
Cromo VI	6	1.99	-	-	-	-	-			
Mercurio	6	0.219	-	-	-	-	-			
Plomo	6	16.0	-	-	-	-	-			
Benceno	6	<0.01	-	-	-	-	-	La profundidad estimada de la napa freática en el sitio S0354 es de 2 m de profundidad, donde se identificaron niveles de saturación.		
Tolueno	6	<0.01	-	-	-	-	-			
Etilbenceno	6	<0.01	-	-	-	-	-			
Xileno	6	<0.01	-	-	-	-	-			
Nitrobenz	6	<0.003	-	-	-	-	-			
Bencopireno	6	<0.006	-	-	-	-	-			
Detallar parámetros que superen el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios										
Del muestreo de suelos realizado el 20 de octubre de 2020, se tiene que se han encontrado una muestra con valores para el parámetro de cromo hexavalente ha superado el ECA Suelo para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.										
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)										
Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 20 de octubre de 2020. Muestreo de suelos: Informes de ensayo N° SAA-20/01219, S-20/045687 y S-20/045688 (muestras duplicado). Las muestras duplicadas no se ha considerado para la contabilización de total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica.										
<b>CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO</b>										
<b>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...</b>										
Recubrimiento: Sobre la superficie del suelo se encuentra la materia orgánica de baja degradación (hojarasca) con un espesor de 0.05 m. Suelo superficial: Predomina materiales arcillo limosos y presenta baja permeabilidad. Cobertura vegetal: En el sitio se observó presencia de bosque de temazal de vegetación arborea en la zona. Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).										
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>										
<b>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</b>										
Suelo húmedo que presenta una textura predominantemente arcillosa, con tonalidad de color (marrón) de permeabilidad baja, y de consistencia es plástica (plasticidad alta).										
<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.			El sitio S0354, corresponde a un bosque removido donde se han realizado trabajos de acumulación de desmorite producto de mantenimiento de la trocha camozable. Asimismo, en el sitio no se observó un uso industrial, ni agrícola. Se observó que en el área crece la vegetación.							
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			En el entorno del sitio S0354, al norte se encuentra un cuerpo de agua (cocha sin nombre) rodeado de vegetación herbácea, al sur se encuentra la trocha camozable paralelo a la trocha se encuentra al suroeste la plataforma 02 que contiene el pozo CAPS-02C ubicado a 100 m del sitio; dicha plataforma se encuentra en estado inactivo cubierto de vegetación. Asimismo, en los alrededores al sitio S0354 se observó abundante vegetación arborea, arbustiva y herbácea.							
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida ANP u otros)?							Se verificó que el sitio S0354 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°140 - 2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo. Asimismo, se ubica un área de Pantano de palmeras (aguajales, pona, puneyariva) a 200 m al suroeste del sitio.			
¿El sitio y su entorno inmediato provienen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc)?			Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0354 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - No es una zona de caza, sin embargo, lo mencionado por el monitor ambiental que en los alrededores del sitio S0354 se realizan las actividades de caza (mono, sajno, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.); así como recolección de frutos y semillas.							
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)			El sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, a 10 m en dirección noroeste, se ubica una quebrada sin. Asimismo, el río Pastaza, descrito como el más importante de la zona, se ubica a 8.5 km en dirección suroeste.				El sitio se presenta en sus alrededores al lado norte se encuentra una cocha sin.			
<b>ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMAGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO</b>										
 <p>Figura donde se aprecia los hincados en el sitio y el pozo petrolero CAPS-02C al</p>					 <p>Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia restos de alambres semienterrados en la zona de muestreo, suelo pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.</p>					
 <p>Vista panorámica del área de vivienda ubicada al oeste del sitio.</p>					 <p>Vista donde se aprecia la quebrada que cruza la carretera que conecta a la cocha sin nombre. También se aprecia personas del área de vivienda haciendo uso de la quebrada para lavar.</p>					



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

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

# ANEXO H

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del  
sitio S0354

## FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

**Sitio impactado: S0354**

**NRF 54.5**

$$NRF = \text{Factor EP} + \text{Factor R}$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

### ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0354, se observó restos de alambres metálicos semienterrados, el cual podría ocasionar caída al mismo nivel, el cual podría generar caída a diferente nivel, por ello se le asigna el valor de 10.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
<b>Valor asignado EP1</b>	<b>10</b>		
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	En el sitio S0354 se ha realizado las mediciones de COVs en suelo, teniendo como resultado máximo 31,4 ppm. sin embargo este resultado no corresponden a instalaciones mal abandonadas por lo que no se ha advertido peligros por emanación
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
<b>Valor asignado EP2</b>	<b>0</b>		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caldos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el entorno del Sitio S0354, se observó restos de alambres metálicos semienterrados, el cual podría ocasionar cortes en la piel por lo que se asigna un valor de 4.5.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4.5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP3</b>	<b>4.5</b>		
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	El sitio S0354 no presenta talud por lo que se asigna un valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
<b>Valor asignado EP4</b>	<b>0</b>		
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0354 toda vez que no se observaron sustancias inflamables. Asimismo, los residuos observados en el sitio son de características metálicas, no tienen características de inflamabilidad, por ello se valora con 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
<b>Valor asignado EP5</b>	<b>0</b>		
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0354 que pudieran colapsar, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
<b>Valor asignado EP6</b>	<b>0</b>		

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **14.5** (valor sobre un total de 50)

### RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima un recorrido de 2 horas a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
<b>Valor asignado R1</b>	<b>10</b>		
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El sitio no refiere ser una zona de caza ni de recolección, sin embargo, según el monitor ambiental en los alrededores del sitio S0354 se realizan las actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.); así como
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
<b>Valor asignado R2</b>	<b>20</b>		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0354 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
<b>Valor asignado R3</b>	<b>10</b>		

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **40** (valor sobre un total de 50)

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{SUST} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)

31.25

Incertidumbre de la evaluación

2%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-ECA	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 10,0 por lo cual se considera un valor de 10
	10 < Cociente ECA < 20	10	
	1 < Cociente ECA < 10	6.25	
	Cociente ECA < 1	0	
No se tienen datos analíticos	7.5		
Valor asignado I-ECA (sobre 15)		10	
N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Se superó el ECA para 1 parámetro: Cromo hexavalente, por lo que se asigna el valor de 2.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
Valor asignado I-Suelo	2		
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	El sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
Valor asignado I-Ag sup	0		
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	El sitio no presenta cuerpo de agua ni sedimento alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
Valor asignado I-Sedim	0		
I-Ag subt	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1.25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	1.25	
Valor asignado I-MEDIO (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	3.25		
N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en los parámetros Cromo hexavalente, los mismos que se agrupan en 1 clase, por lo que se asigna un valor de 1.5.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
Valor asignado I-Param exced (sobre 4.5)	1.5		
Factor sustancia = Suma I-ECA + I-MEDIO + I-PARAM EXCED (valor sobre 30)		14.75	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>in-situ</sub> (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0354 se pudo registrar lecturas de COV's entre 13,7 ppm - 31,4 ppm y en las muestras con excedencia de ECA se registro 18,9 ppm, por consiguiente se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F <sub>in-situ</sub> (Suelo)	9		
F <sub>in-situ</sub> (Sedimento)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación toda vez que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se asigna un valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3.25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
Valor asignado F <sub>in-situ</sub> (Sedim)	0		
F <sub>in-situ</sub> (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	No se ha considerado el componente agua superficial en la evaluación toda vez que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (indiscernible) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
Valor asignado F <sub>in-situ</sub> (Ag sup)	0		
F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc) ni afectación en la fauna, sin embargo, se no observó cambios en la composición de las especies de flora asociadas a las actividades de hidrocarburos, por lo que se asigna el valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4.5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
Valor asignado F <sub>in-situ</sub> (Flora y fauna)	0		
Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)		9.00	

**FACTOR EXTENSIÓN**

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>EXT</sub>	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0.093	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "----"  Para el sitio S0354 se evaluó un área de 0,113 ha, y con los resultados se ha estimado un área contaminada de extensión 0,093 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 7.50
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7.5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7.5	
	Se desconoce	12.5	
	Valor asignado F <sub>EXT</sub>	7.50	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7.50	

**FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO**

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F <sub>ACT</sub>	Actividad de focos		Para el sitio S0354, no se observó focos activos.
	Existe al menos un foco activo.	25	
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		0	
	Valor asignado F <sub>ACT</sub>	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0.00	

**Índice FOCO (sobre 100) 31.25**

30.00	Score Información Conocida
1.25	Score Información Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TRÓFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</b> (Sobre 100)	<b>32.47</b>
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	<b>8%</b>

<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico</b> (Sobre 100)	<b>32.47</b>
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	<b>8%</b>

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad			
N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>TRANSP_INUND</sub>	<b>Índice inundabilidad</b>		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0354 se ubica en una zona alta, producto de los trabajos mantenimiento de la trocha carrozable que se genera al realizar remoción de la cantera; sin embargo no se observaron características de ser una zona inundable, por ello se asigna un valor de 0.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
<b>Valor I<sub>TRANSP_INUND</sub> (sobre 28)</b>	<b>0</b>		

Índice Transporte por escurrimiento superficial			
$I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	<b>Topografía</b>		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0354 se encuentra en una zona alta y plana de pendiente plana (0-2%) en el área, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8.5	
<b>Valor asignado Top</b>	<b>9</b>		
K	<b>Permeabilidad predominante suelo superficial</b>		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El sitio S0354 presenta suelo húmedo con material orgánico superficial (hojarasca) de baja degradación, inmediatamente después se presentan materiales arcillosos que generan una permeabilidad baja, por ello se asigna un valor de 0.5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta ( gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
<b>Valor asignado K</b>	<b>0.5</b>		
CV	<b>Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal</b>		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	El Sitio S0354 presenta vegetación arborea y arbustiva, así como árboles dispersos, con raíces expuestas que impiden o dificultan parcialmente el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0.33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
<b>Valor asignado CV</b>	<b>0.33</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (ESC)</sub> (sobre 18)</b>	<b>7.47</b>		

Índice Transporte (subterráneo)			
$I_{Trans (SUBT)} = PGw1 + PGw2$			
N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	<b>Profundidad agua (napa freática)</b>		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, puesto que no fue evaluado en campo, por lo que se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6.75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4.5	
	A más de 5 metros	2.25	
	Se desconoce	4	
<b>Valor asignado PGw1</b>	<b>4</b>		
PGw2	<b>Textura suelo</b>		
	Gravas y arenas	9	El sitio S0354 presenta suelo con textura predominantemente arcillosa, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
<b>Valor asignado PGw2</b>	<b>3</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (SUBT)</sub> (sobre 18)</b>	<b>7</b>		

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans (SUP)</sub>	<b>Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados</b>		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0354 no presenta cuerpo de agua alguno, por ello se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
<b>Valor asignado</b>	<b>0</b>		
<b>Valor I<sub>Trans (SUP)</sub> (sobre 18)</b>	<b>0</b>		

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano

N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc. ).	18	Durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, considerando la información recabada en el reconocimiento, donde los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Nuevo Porvenir refieren de que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y recolección, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
<b>Valor asignado</b>		<b>18</b>	
<b>Valor I<sub>Trans</sub> (CAD TROF RH) (sobre 18)</b>		<b>18</b>	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I <sub>Trans</sub> (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc. ).	18	Debido a la presencia de plantas de palmeras (chambira, pona) que han sido plantadas en el sitio S0354, estos podrían ser aprovechados por algunos depredadores en la cima de la cadena trófica, por lo cual no se descarta su probabilidad. Por ello, se considera un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
<b>Valor asignado</b>		<b>18</b>	
<b>Valor I<sub>Trans</sub> (CAD TROF RE) (sobre 18)</b>		<b>18</b>	

28.47	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

28.47	Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico
4	Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

**CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR**

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

**RECEPTOR HUMANO**

$$I_{\text{RECEPTOR HUMANO}} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

**Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100)** **79.35**  
*Incertidumbre de la evaluación* **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	<b>Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado</b>	140	<b>Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "..."</b>
	Comunidad en el Sitio Impactado	}	La distancia del Sitio S0354 a la comunidad nativa Nuevo Porvenir es de 3,8 km. Sin embargo, hay una vivienda que se ubica en el km 2 de la trocha carrozable que conecta andoas con la Batería Capahuari Norte, se asigna un valor de 34.35.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
<b>Valor total RH1 (sobre 40)</b>		<b>34.35</b>	
RH2	<b>Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado</b>	94	<b>Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "..."</b>
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, se encuentra a más de 2 km del sitio. Sin embargo, para el presente análisis se tomará en consideración el punto ubicado a 94 m del sitio, de la quebrada que intersecta la trocha carrozable a la altura de la vivienda del km 2 de la trocha carrozable Nuevo Andoas - Capahuari Norte, en la medida de su uso para actividades de lavado de prendas, aseo. Durante la actividad tuvo conocimiento que agua de bebida era traída de otra zona por temor a contaminación del agua de esa quebrada.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17.5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10		
<b>Valor total RH2 (sobre 20)</b>		<b>17.50</b>	
RH3	<b>Uso del Sitio Impactado y su entorno</b>		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, de que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2.5	
Se desconoce	10		
<b>Valor total RH3 (sobre 20)</b>		<b>20</b>	
RH4	<b>Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.</b>		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La accesibilidad al sitio S0354 realizando caminatas desde la comunidad nativa Nuevo Porvenir, se estima en 2 horas, por lo que se asigna un valor de 5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2.5	
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>		<b>5</b>	
RH5	<b>Tamaño de población</b>		
	Mas de 100 Habitantes.	10	Durante el análisis de receptores se ha visto que visto que el centro poblado más cercano es la vivienda que se encuentra en las inmediaciones al sitio y por las condiciones de topografía. Si bien el sitio reace en territorios de Nuevo Porvenir, se ha visto por las condiciones de la topografía que el sitio El Tamaño de la población de Nuevo Porvenir involucrada con el sitio S0354, es de 180 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017). Sin embargo, se tomará en cuenta a la vivienda en las cercanías al sitio, el cual de acuerdo a la información se da
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4		
<b>Valor total RH4 (sobre 10)</b>		<b>2.5</b>	

79.35	<b>Score información conocida</b>
0	<b>Score información potencial</b>

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{\text{RECEPTOR ECOLÓGICO}} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **56.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	<b>Categoría de protección</b>		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.) Zona de amortiguamiento	50	El sitio S0354 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
<b>Valor asignado RE1 (sobre 200)</b>	<b>16.75</b>		
RE2	<b>Presencia de ecosistemas frágiles</b>		
	Presencia de bosque inundable, Aguajales, lagunas o Cochass	50	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en área de bosque de colina baja, y de lo observado en campo zona corresponde a un bosque de terraza baja inundable.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
<b>Valor asignado RE2 (sobre 200)</b>	<b>50</b>		
RE3	<b>Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado</b>		
	En el mismo sitio	1	El sitio se encuentra colindante con la zona de bosque de colina baja inundable, el cual se considera frágil, por lo que se asigna el valor de 0.8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
<b>Valor asignado RE3</b>	<b>0.8</b>		

66.75	Score información conocida
0	Score información potencial

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0354

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **47.7**

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) **40.2**

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO		Valor
<b>Factor Sustancia (basado en información analítica)</b>		
Índice ECA (sobre total de 15)	10.00	
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	3.25	
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1.50	
	<b>14.75</b>	
<b>Factor in-situ</b>		
F <sub>in-situ</sub> Suelo (fondo escala 12)	9.00	
F <sub>in-situ</sub> Sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00	
F <sub>in-situ</sub> agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00	
F <sub>in-situ</sub> flora y fauna (fondo de escala 9)	0.00	
	<b>9.00</b>	
<b>Factor extensión</b>		
Factor Extensión (sobre 40)	7.50	
<b>VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)</b>		<b>31.25</b>
Incertidumbre de la evaluación		<b>2%</b>
<i>Score Información Conocida</i>		<b>30.00</b>
<i>Score Información Potencial</i>		<b>1.25</b>

ÍNDICE TRANSPORTE		Valor
<b>Factor Transporte de contaminante por inundabilidad</b>		
	0.00	
	(fondo escala 28)	<b>0.00</b>
<b>Índice transporte (escurrimiento)</b>		
Topografía (fondo de escala 18)	9.00	
<b>Factor corrector:</b>		
Permeabilidad suelo superficial	0.50	
Cobertura Vegetal	0.33	
	<b>7.47</b>	
<b>Índice transporte (subterráneo)</b>		
Profundidad agua (napa freática)	4.00	
Textura suelo	3.00	
	(fondo escala 18)	<b>7.00</b>
<b>Índice transporte (superficial)</b>		
	0.00	
	(fondo escala 18)	<b>0.00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano</b>		
	18.00	
	(fondo escala 18)	<b>18.00</b>
<b>Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico</b>		
	18.00	
	(fondo escala 18)	<b>18.00</b>
<b>Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)</b>		<b>32.47</b>
Incertidumbre de la evaluación		<b>8%</b>
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>		<b>28.47</b>
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>		<b>4</b>
<b>Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100)</b>		<b>32.47</b>
Incertidumbre de la evaluación		<b>8%</b>
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>		<b>28.47</b>
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>		<b>4</b>

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO		Valor
<b>RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado</b>		
	34.35	
	(fondo escala 40)	<b>34.35</b>
<b>RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación</b>		
	17.50	
	(fondo escala 20)	<b>17.50</b>
<b>RH3 - Uso sitio impactado</b>		
	20.00	
	(fondo escala 20)	<b>20.00</b>
<b>RH4 - Accesibilidad</b>		
	5.00	
	(fondo escala 20)	<b>5.00</b>
<b>RH5 - Tamaño poblacional</b>		
	2.50	
	(fondo escala 20)	<b>2.50</b>
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)</b>		<b>79.35</b>
Incertidumbre de la evaluación		<b>0%</b>
<i>Score Información Conocida</i>		<b>79</b>
<i>Score Información Potencial</i>		<b>0</b>

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO		Valor
<b>RE1-Categoría de protección</b>		
	16.75	
	(fondo escala 50)	<b>16.75</b>
<b>RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles</b>		
	50.00	
	(fondo escala 50)	<b>50.00</b>
<b>Factor corrector:</b>		
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.80	
	<b>0.80</b>	
<b>VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)</b>		<b>56.75</b>
Incertidumbre de la evaluación		<b>0%</b>
<i>Score Información Conocida</i>		<b>66.75</b>
<i>Score Información Potencial</i>		<b>0</b>



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

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

# ANEXO I

## Registro fotográfico

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:23 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo, se visualiza en los alrededores, restos de cable de metal enterrado, suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:25 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia el resultado del PID con 13.7 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					

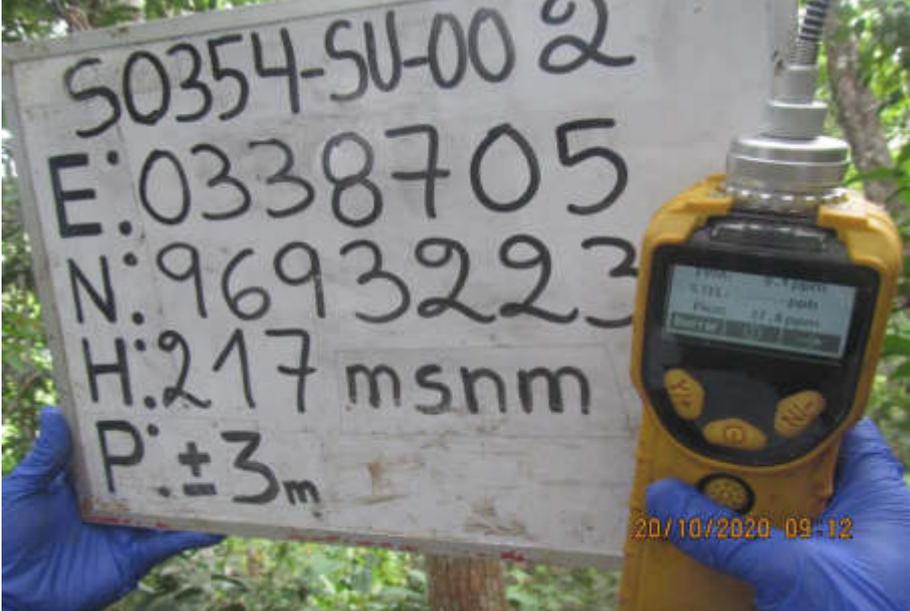


IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:27 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón de la muestra de suelo, también se aprecia suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:29 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338691					
Norte (m): 9693222					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-001, donde se aprecia restos de cable metálico enterrado en la zona de muestreo, suelo pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:11 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338705					
Norte (m): 9693223					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo, se visualiza en los alrededores, cable de metal enterrado, suelo pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.			
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:12 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338705					
Norte (m): 9693223					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia el resultado del PID con 27.8 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.			

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 7</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:12 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338705					
Norte (m): 9693223					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón de muestra de suelo, donde se aprecia suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 8</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338705					
Norte (m): 9693223					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-002, donde se aprecia suelo arcilloso pobre en nutrientes y con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 9</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:30 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3	20/10/2020 08:30				
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 10</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:32 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3	20/10/2020 08:32				
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se aprecia el resultado del PID con 14.9 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 11</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:31 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se aprecia la textura arcillosa y el color marrón en la muestra de suelo pobre en nutrientes.			
<b>FOTOGRAFÍA N.º 12</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:35 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-003, donde se puede apreciar suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.			

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 13</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:45 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo sobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 14</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:46 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se aprecia el resultado del PID con 18.9 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 15</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:48 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón de muestra de suelo, donde se aprecia suelo pobre en nutrientes.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 16</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:50 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338724					
Norte (m): 9693226					
Altitud (m.s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-003-PROF, donde se puede apreciar suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.				

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 17</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:01 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338731					
Norte (m): 9693215					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 18</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:02 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338731					
Norte (m): 9693215					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia el resultado del PID con 31.4 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.					



IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 19</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:09 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338731					
Norte (m): 9693215					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón en la muestra de suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 20</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 08:11 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338731					
Norte (m): 9693215					
Altitud (m.s.n.m): 209					
Precisión: ± 3					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>					
Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-004, donde se aprecia suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa de color marrón con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 21</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:44 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338754					
Norte (m): 9693177					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-005, donde se aprecia la medición insitu con PID en la muestra de suelo pobre en nutrientes con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.				
<b>FOTOGRAFÍA N.º 22</b>					
Fecha: 20/10/2020					
Hora: 09:45 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 0338754					
Norte (m): 9693177					
Altitud (m.s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-005, donde se aprecia el resultado del PID con 25.9 ppm obtenido de la medición insitu en la muestra de suelo.				

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354**
**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058**
**Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 23</b>					
<b>Fecha:</b> 20/10/2020					
<b>Hora:</b> 09:45 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0338754					
<b>Norte (m):</b> 9693177					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 224					
<b>Precisión: ± 3</b>					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-005, donde se aprecia la textura arcillosa y color marrón en la muestra de suelo pobre en nutrientes.					
<b>FOTOGRAFÍA N.º 24</b>					
<b>Fecha:</b> 20/10/2020					
<b>Hora:</b> 09:47 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0338754					
<b>Norte (m):</b> 9693177					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 224					
<b>Precisión: ± 3</b>					
					
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Vista panorámica del punto de muestreo S0354-SU-005, de textura arcillosa pobre en nutrientes de color marrón con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.					

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0354					
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-058			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 25</b>					
<b>Fecha:</b> 20/10/2020					
<b>Hora:</b> 08:15 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0338731					
<b>Norte (m):</b> 9693215					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 209					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Ubicación del punto de muestreo S0354-SU-DUP1 (duplicado), donde se puede apreciar el suelo pobre en nutrientes de textura arcillosa de color marrón con vegetación arbórea, arbustiva y herbácea en los alrededores.				