



PERÚ

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

2020-I01-021798

INFORME N° 00126-2020-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 S0386 ubicado en el Lote 192, microcuenca PAS-40, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2018-05-0032

REFERENCIA : Informe N.° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 29 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 S0386 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	El sitio S0386 se ubica a 100 m al suroeste de la Plataforma 01 (pozo CAPC-01) del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0386	337760E / 9694727N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0386 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	Del 16 de octubre del 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial



Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Luis Jonathan Castro Mandamiento	Bach. en Ingeniería Ambiental	Campo/ Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0386

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	6 de marzo de 2018 ¹
		Identificación de Sitio	16 de octubre del 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	12 puntos de muestreo (12 muestras a un primer nivel de profundidad y 3 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 S0386

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS _{salud}	45,7	Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	47,9	Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0386

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Cromo hexavalente (CrVI)	9	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 S0386, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) Del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación del componente suelo realizado en un área de 20660,549 m² (2,066 ha) se tiene que, ocho (8) de los: doce (12) puntos de muestreo establecidos registran valores, para el parámetro cromo VI, que superan los ECA para Suelo, uso agrícola; determinándose que área impactada para el sitio S0386 es de 12291,805 m² (1,23 ha).
- (ii) No se identificó fuentes de contaminación en el sitio S0386; sin embargo, en el entorno de este, se identificó como fuentes potenciales al pozo CAPC-01 (ubicada a 114 m al noreste del sitio) y las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur (ubicada

¹ Aprobado mediante ficha de reconocimiento N.º 006-2020-OEFA/DEAM-SSIM, del 8 de mayo de 2020.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

al lado este del sitio). Los focos de contaminación es el área del sitio S0386, cuyos resultados analíticos registran valores de cromo VI que superan los ECA para Suelo.

- (iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado:
- Nivel de riesgo Físico, con un puntaje de 0, presenta riesgo No aplica.
 - Nivel de riesgo a la Salud con un puntaje de 45,7, presenta un riesgo MEDIO.
 - Nivel de riesgo al Ambiente con un puntaje de 47,9, presenta un riesgo MEDIO.

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0386, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental-, su Reglamento y Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

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

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



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

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

Atentamente:



Firmado digitalmente por:
GARCIA ARAGON Francisco
FAU 20521286769 hard
Cargo: Director de la Direcccion
de Evaluacion 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: 01969628"



01969628



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0386, UBICADO EN EL
LOTE 192, MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA
CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS,
PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO
LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/12/2020 08:13:04-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 29/12/2020 08:25:33-0500



Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/12/2020 08:33:06-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/12/2020 09:56:55-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaias
Antonio FIR 48786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/12/2020 08:46:51-0500

**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	Fauna	13
3.2	Información general del sitio S0386	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	14
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio.....	14
3.3.1	Fugas y derrames visibles	14
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	15
3.4.2	Mapa de focos potenciales.....	16
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	16
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	16
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	17
3.6	Características del entorno del sitio	17
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	19
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación	20
4.	ANTECEDENTES	20
4.1	Información documental vinculada al sitio S0386.....	21
4.1.1	Información vinculada a pedido de las comunidades	21
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	21
4.1.3	Otra información vinculada al sitio S0386.....	22
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	24
5.1	Participación ciudadana.....	24
5.2	Actores involucrados	25
5.2.1	Reuniones	26
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	26



6.	OBJETIVOS	26
6.1	Objetivo general	26
6.2	Objetivos específicos	26
7.	METODOLOGÍA	27
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0386.....	27
7.1.1	Área evaluada	27
7.1.2	Suelo	27
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación	28
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	28
7.1.2.3	Parámetros y métodos a evaluar.....	30
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	31
7.1.2.5	Criterios de comparación.....	31
7.1.2.6	Análisis de datos	31
7.2	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0386	32
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0386	32
8.	RESULTADOS.....	33
8.1	Calidad de suelo.....	33
8.2	Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S038637	
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0386..	38
9.	DISCUSIÓN	39
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0386	40
10.	CONCLUSIONES	41
11.	RECOMENDACIÓN.....	42
12.	ANEXOS	42



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Instalaciones y elementos observados en el sitio S0386	14
Tabla 3.2	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0386	15
Tabla 3.3	Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0386	15
Tabla 3.4	Vías de propagación	17
Tabla 3.5	Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0386	19
Tabla 4.1	Referencias asociadas al sitio S0386	23
Tabla 5.1	Reuniones con los actores involucrados	26
Tabla 7.1	Documentos técnicos para el muestreo de suelo	28
Tabla 7.2	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0386	28
Tabla 7.3	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0386	30
Tabla 7.4	Equipos utilizados para el muestreo de suelo	31
Tabla 8.1	Resultados que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola en el sitio S0386	34
Tabla 8.2	Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0386	37
Tabla 8.2	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.	Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM	7
Figura 1.2.	Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos	8
Figura 3.1.	Ubicación del sitio S0386	10
Figura 3.2.	Área evaluada para el sitio S0386, al lado este del ducto del Lote 192	11
Figura 3.3.	Focos potenciales de contaminación en el sitio S0386	16
Figura 3.4.	Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero	18
Figura 3.5.	Esquema de producción de una batería en el Lote 192	18
Figura 3.6.	Instalaciones en el entorno del sitio S0386	20
Figura 4.1.	Información asociada al sitio S0386	24
Figura 7.1.	Área evaluada para el sitio S0386	27
Figura 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo	30
Figura 7.3.	Indicadores de riesgos por presencia de peligros tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	33
Figura 8.1.	Resultados de cromo hexavalente para el sitio S0386	35
Figura 8.2.	Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0386	36
Figura 8.3.	Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0386	36
Figura 8.4.	Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA	37
Figura 8.5.	Distribución espacial de concentraciones de cromo hexavalente en suelo del sitio S0386	38
Figura 9.1.	Resultados analíticos actuales e históricos en el sitio S0386	40
Figura 9.2.	Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0386	41



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. 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 este 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 30321¹ (Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, en adelante Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM², se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 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»³.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN⁴ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (ver

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

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

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

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:

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

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

Figura 1.1). La primera fase tiene por finalidad **verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6).

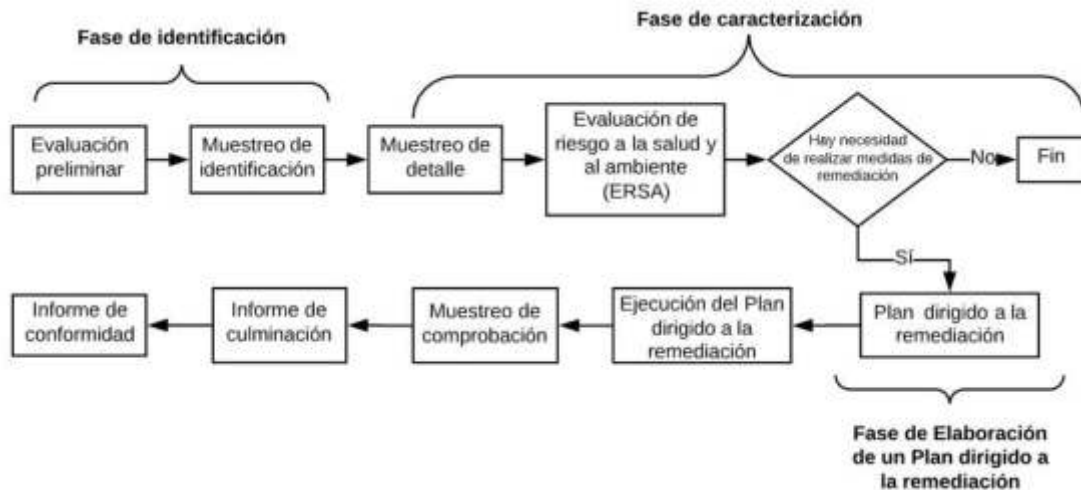


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

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» (en adelante, Directiva)⁵.

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 OEFA⁶, 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 documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)⁹; b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹⁰; y c) Etapa de Resultados que comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado.

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

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

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

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

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

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

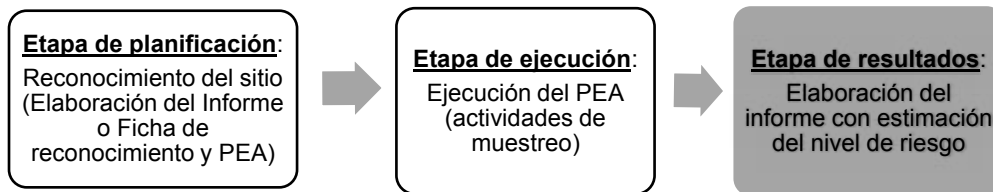


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 5 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio con código S0386, que se encuentra adyacente a la plataforma del pozo CAPC-01 en el campo Capahuari Norte, incluyendo el derecho de vía del oleoducto que va hacia la Batería Capahuari Sur, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En esta visita se evidenció afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, conforme consta en la ficha de reconocimiento N.º 00006-2020-SSIM del 8 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB¹¹ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el Lote 192 en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado 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, se aprobó el PEA de la microcuenca PAS-40 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 S0386 se ubica en la microcuenca PAS-40, este documento establece y planifica las acciones para la identificación del sitio como impactado a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de posible contaminación asociados a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0386 se tienen los siguientes: a) información reportada por la comunidad Titiyacu durante la ejecución de las etapas de campo; b) información de identificación de sitios contaminados realizado en el Lote 192 en el marco del Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM¹²; y c) otros registros donde se reporta componentes ambientales potencialmente afectados, presencia de residuos, pozos o instalaciones abandonados.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Esta se ejecutó en campo el 16 de octubre de 2020, con el monitoreo del componente ambiental objetivo; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para

¹¹ 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 Lote 1AB en Loreto, Perú. Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html En adelante ETI del ex Lote 1AB.

¹² Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 24 de marzo de 2014.



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»

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. Contiene la información documental vinculada al sitio S0386, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 16 de octubre de 2020, el análisis de los resultados y, 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-MINAN, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- 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 sitio S0386 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, 100 m al suroeste de la plataforma 01 del pozo CAPC-01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Anexo A.1).

El sitio S0386 se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,27 km (distancia lineal) del asentamiento poblacional de la comunidad nativa. Para llegar al sitio por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 25 minutos desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta la Plataforma 01, luego se realiza una caminata de 5 minutos por el

derecho de vía de los ductos que van hasta la Batería Capahuari Norte, hasta llegar al sitio (Figura 3.1).

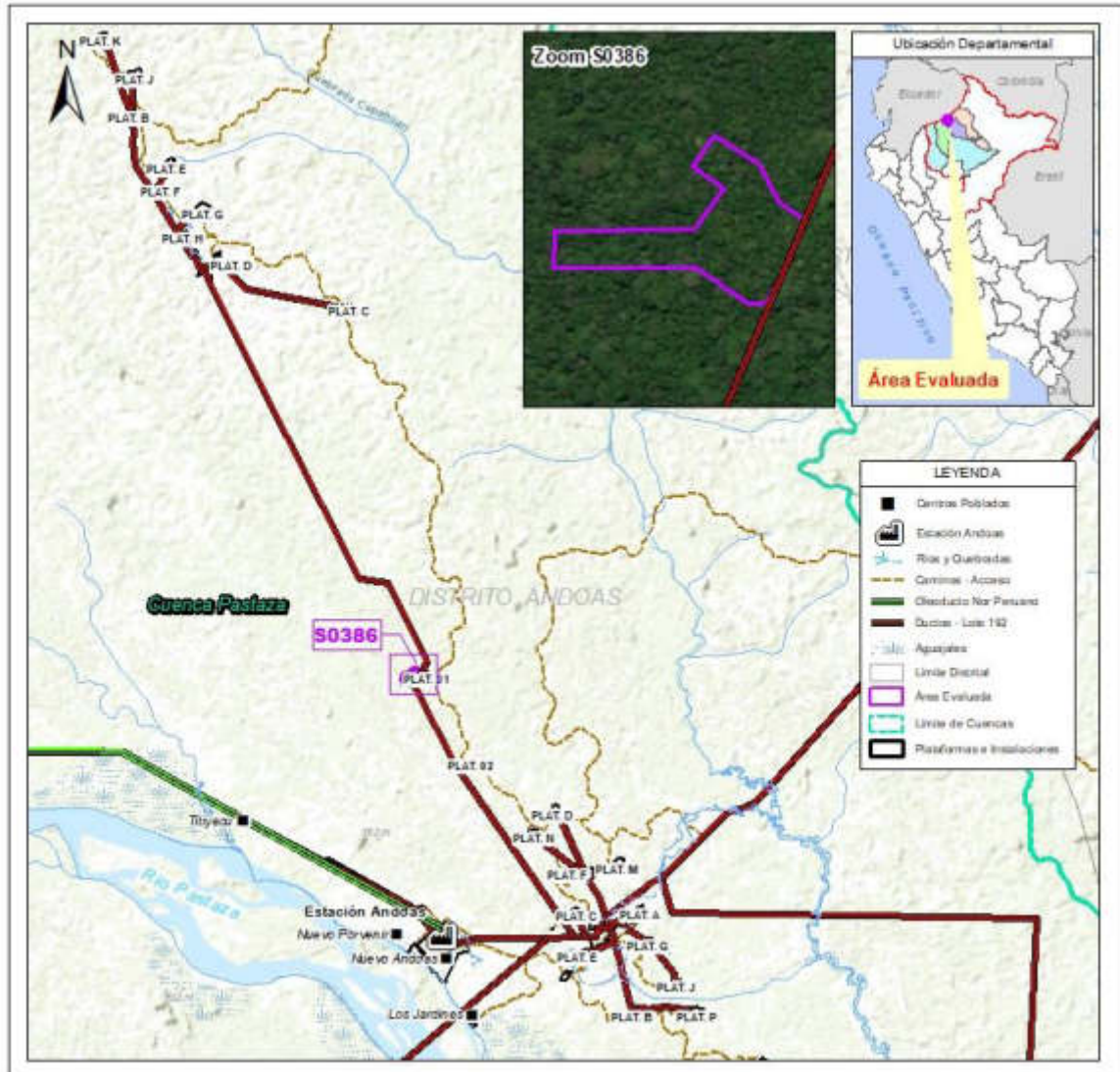


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0386

El área de estudio 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. Es atravesado en su extremo este por las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur, el componente ambiental a evaluar es el suelo. En el PEA para el sitio S0386 se planteó evaluar un área de 10422 m² (1,042 ha); sin embargo, durante las actividades en campo, el área fue ampliada debido a que se evidenció afectación. Se modificó el área inicialmente propuesta resultando un área evaluada de 20660,55 m² (2,066 ha) para el sitio S0386 (ver Figura 3.2).

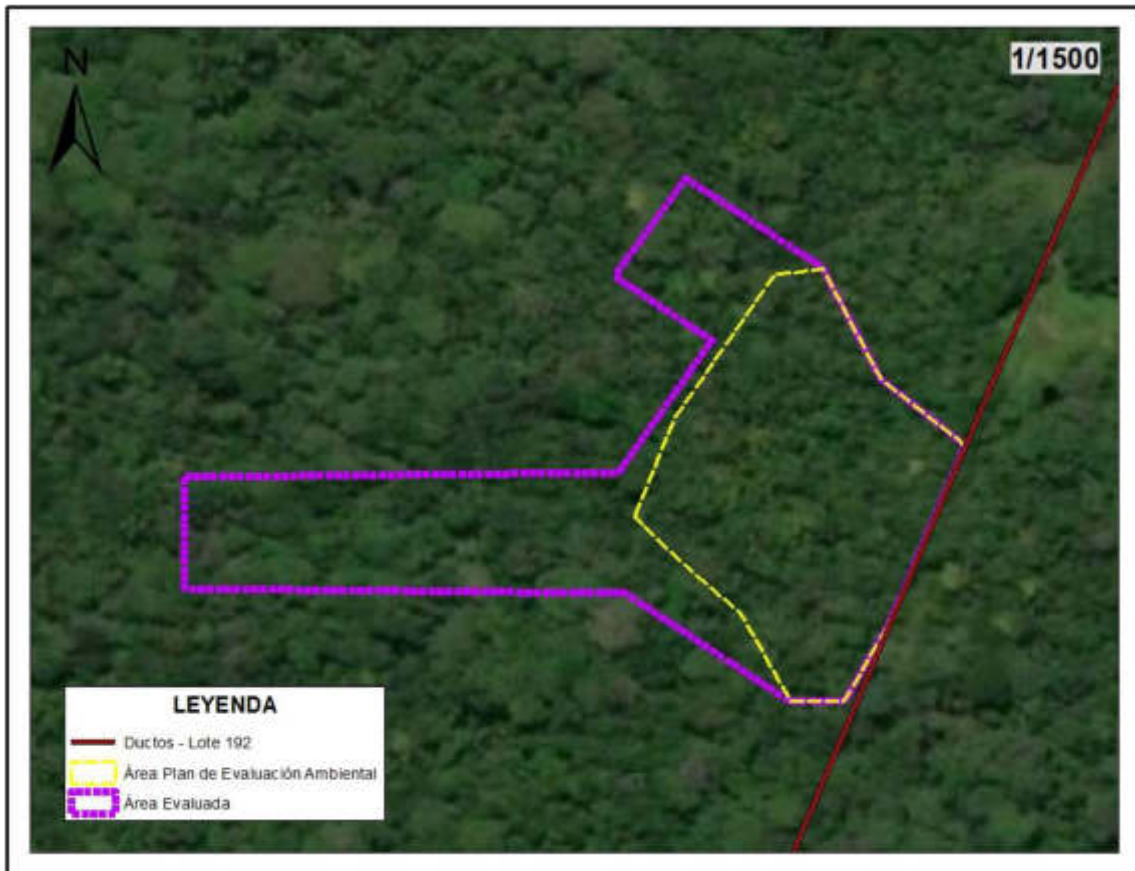


Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0386, al lado este del ducto del Lote 192

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 curvatura¹³.

La geología local del sitio corresponde con la unidad litoestratigráfica de la Formación Ipururo (Ts-ip)¹⁴. En la parte inferior, se encuentra constituido por una secuencia de areniscas marrones a grises, con algunas intercalaciones de lutitas rojizas. En la parte superior se ha determinado areniscas marrones, con macizos de grano fino de naturaleza pelítica; algunos afloramientos están constituidos por arenitas limosas, arcillita limosa con

¹³ 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.

¹⁴ 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/>



alto porcentaje de cuarzo. Lo anterior sugiere una acción de tipo fluvial bastante intensa en la planicie de inundación.

Formación Ipururo (Ts-ip)

Esta formación se encuentra constituida principalmente por una potente alternancia de areniscas, arcillitas y limoarcillitas. Las areniscas consisten en paquetes de grano medio o grueso, poco coherentes, algunas veces calcáreas, de colores variados, pero predominando los grises y amarillentos; frecuentemente es posible observar en ellas también una clara estratificación cruzada. Las arcillitas y limoarcillitas son algunas veces calcáreas y por lo general de colores rojizos, marrones, grisáceos y abigarrados; ocurriendo en capas gruesas o con laminación fina. Algunas veces afloran limolitas con nódulos calcáreos de hasta 5 cm de diámetro.

Los caracteres litológicos de esta unidad permiten considerar que fue depositada en un medio continental, específicamente fluvial de relleno de cauce o de llanura de inundación e incluso lacustre. La formación cubre transicionalmente a las capas rocosas del Terciario medio e infrayace con discordancia angular a erosional a los sedimentos cuaternarios. Por su posición estratigráfica se le considera depositada en tiempos del Terciario superior (Plioceno). Su grosor se asume, en función a los reportes de pozos de exploración de Petroperú, en 1000 m, disminuyendo sensiblemente hacia el este en dirección al Arco de Iquitos¹⁵.

3.1.2 Suelos

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

De acuerdo con lo indicado en el mapa de capacidad de uso mayor de las tierras del Perú (Minam, 2010) el Lote 192 se clasifica como F2se-Xse, que corresponde a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo.

El sitio S0386 se encuentra en un paisaje de colinas bajas; presenta una zona baja de pendiente plana (0 % - 2 %) con zonas pantanosas. En el lado este del sitio se encuentra el derecho de vía del ducto que transporta hidrocarburos desde el campo de producción Capahuari Norte hasta la estación Andoas.

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.

¹⁵ Ídem 13, p. 4.1.3-2



Según la clasificación climática por el método de Thornthwaite al sitio S0386 le corresponde el código A(r) A' H4, que describe un clima muy lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, cálido y muy húmedo. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menor precipitación de junio a noviembre. Abril es el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (Ingemmet, 1999). La precipitación anual presenta gran regularidad lo que origina una fuerte escorrentía y acumulación de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie. Los registros pluviométricos de la estación Teniente López indican que los valores mensuales varían entre los 180 mm y 360 mm.

3.1.4 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos con densa cobertura y heterogeneidad en cuanto a la composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad del 90 % al 95 %, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes), (ONERN, 1984).

En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias Bromeliaceae y Orquidiaceae, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysnthera sp*, *Virola sp*), machimango (*Eschweilera sp*), ochabaja (*Sterculia sp*), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (familia Sapotaceae), entre otras. El Lote 192 se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (ETI del ex Lote 1AB).

En el sitio S0386 la vegetación existente es abundante, correspondiente a bosque primario con zonas de bosque secundario, compuesto por árboles de 20 m de altura y vegetación herbácea en áreas inundadas. En las cercanías de las líneas de producción existen sectores deforestados y presencia de suelo inundable.

3.1.5 Fauna

En el sitio S0386 durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores, sin embargo, algunos pobladores de la comunidad nativa Titiyacu señalan que en el sitio y su entorno se realizan la caza de mono, venado, majaz, sachavaca, aves, entre otros.

3.2 Información general del sitio S0386

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0386 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 contaminación¹⁶ en el sitio

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

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0386, no se identificaron fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

En la Tabla 3.1 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el sitio S0386 durante la evaluación ambiental de campo, así como el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

Tabla 3.1 Instalaciones y elementos observados en el sitio S0386

Instalación o elemento	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Ductos (líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur)	Central	Petróleo crudo, diésel, gas y agua	En operación	4 tuberías (petróleo crudo, diésel, gas y agua)

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante los trabajos realizados no se identificó la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

3.3.4 Drenajes

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

3.4 Focos potenciales de contaminación¹⁷ en el sitio

Los focos potenciales de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas

¹⁶ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

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

¹⁷ Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

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



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 S0386 se evaluó la información recogida durante el reconocimiento en la ficha N.º 006-2020-SSIM, en ella se advierte afectación a nivel organoléptico del componente suelo.

Se tiene información referencial de impactos debido a que se evidenció iridiscencia y olor característico a hidrocarburos, según lo indicado en el Informe de identificación de sitio con código CSUR28 (ver el Anexo B.4)

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0386

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

En la Tabla 3.3 se describen los focos potenciales identificados y su clasificación para el sitio S0386.

Tabla 3.3. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0386

Número en el mapa (Figura 3.3)	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo con presencia de hidrocarburos (color y olor)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Como hexavalente (Cr VI)	++

3.4.2 Mapa de focos potenciales

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación para el sitio S0386 y las posibles sustancias de interés.

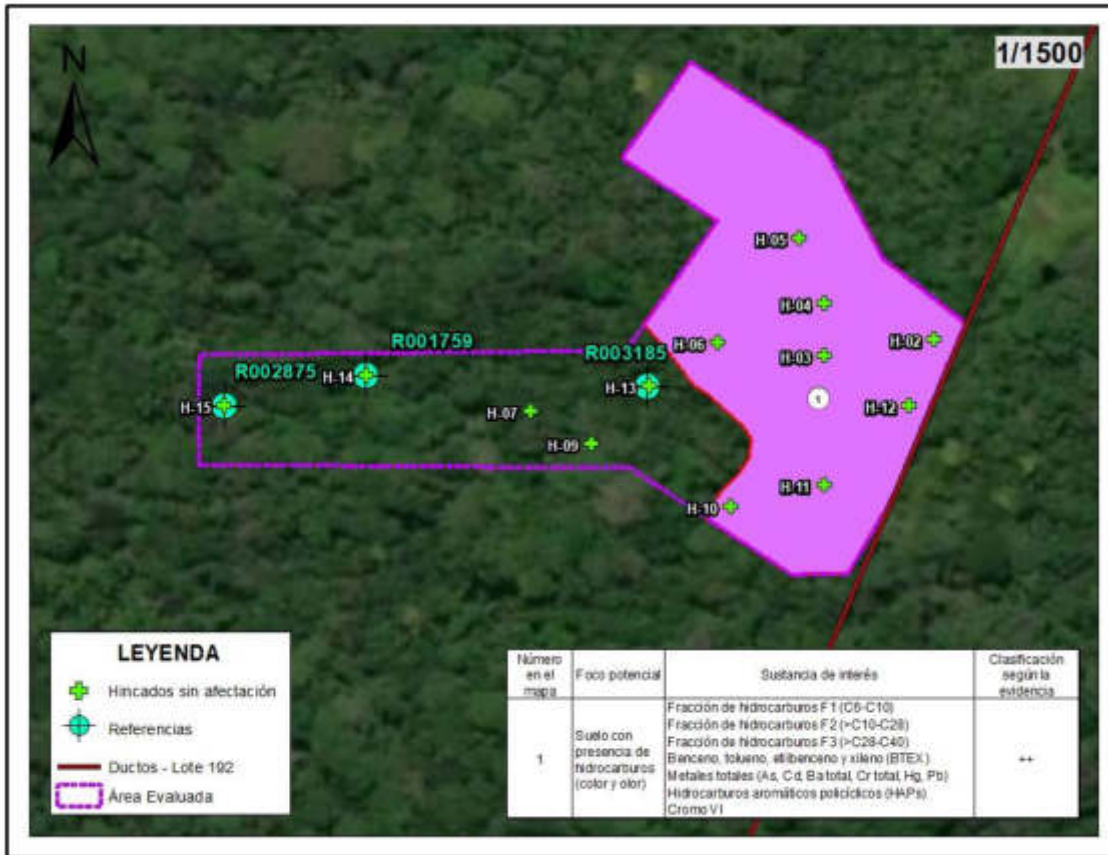


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0386

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0386, 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

El sitio S0386 corresponde a un bosque secundario con una zona inundable en el sector centro y este por donde pasa el derecho de vía de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur, en donde se realizaron actividades de desbroce para su habilitación.

Se desconoce el uso futuro del área, sin embargo, al encontrarse adyacente a las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur, es probable que el área sea usada en las actividades que se desarrollen en esta. De no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno.



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

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0386 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se identificaron las siguientes vías de propagación (ver Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con presencia de hidrocarburos (color y olor)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> - Fracción de hidrocarburos F1, F2 y F3 - BTEX - HAPs - Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) - Cr VI 	<ul style="list-style-type: none"> - Personas de la comunidad nativa Titiyacu que eventualmente circulen por el sector para realizar actividades de caza. - 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 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 S0386.

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

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

¹⁸ Según ficha de reconocimiento N.º 006-2020-SSIM

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

sus modificatorias.

En la Figura 3.4 se observa un proceso productivo de un pozo petrolero.

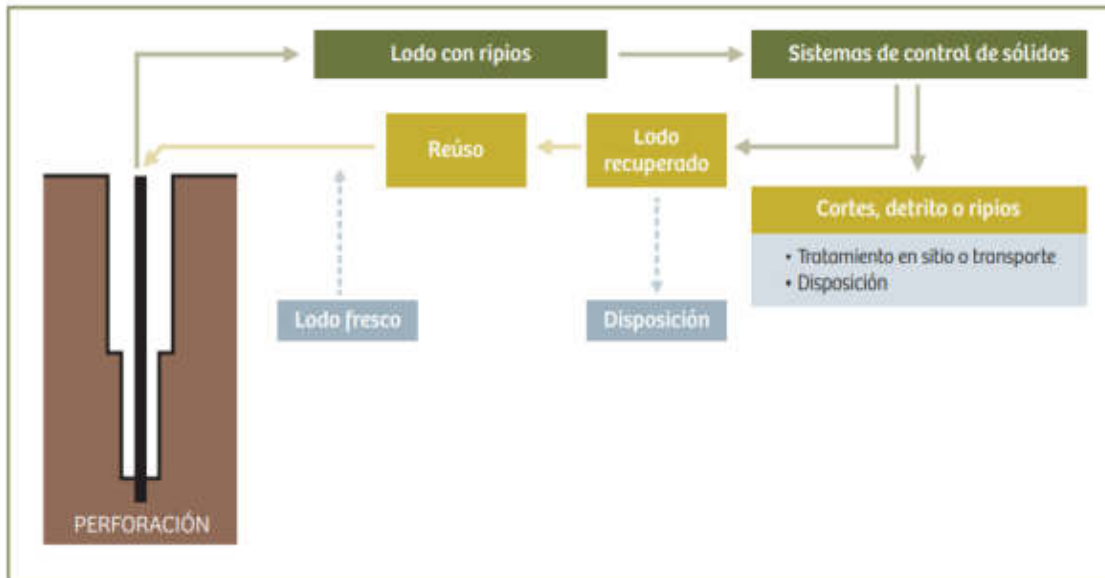


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: ETI del ex Lote 1AB.

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, los pozos verticales y direccionales en “clusters” ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el *manifold* de campo, cuya función es colectar 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).

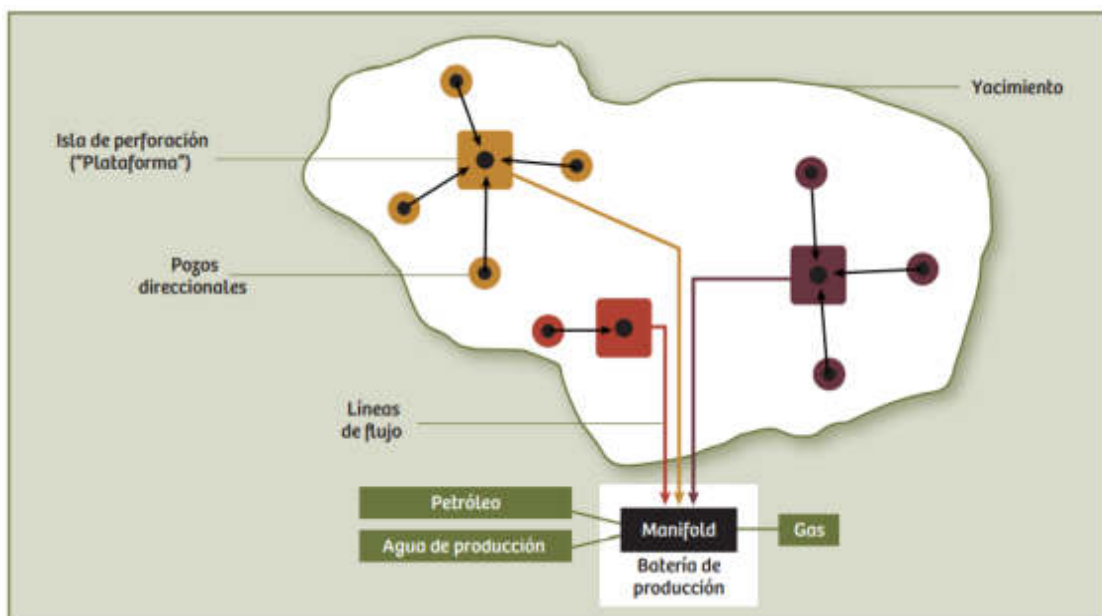


Figura 3.5. Esquema de producción de una batería en el Lote 192



Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0386 a 100 m al noreste se encuentra el pozo CAPC-01, Plataforma 01. Se observaron cuatro ductos activos que pasan por el lado este del sitio los cuales transportan petróleo crudo, diésel, agua y gas.

De los registros de emergencias ambientales del OEFA, y considerando un radio de 1000 m, la única incidencia registrada es del 9 de junio de 2017 cuando se reportó una fuga de diesel en la línea de 4" Joint 484 Capahuari Sur – Capahuari Norte (código HID_EM_00139) 300 m al sur del sitio.

Durante los trabajos realizados en campo y gabinete se identificaron como fuentes en el entorno del sitio S0386 las instalaciones que se indican en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5. Instalaciones y/o elementos observados en el sitio S0386

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado*	Observaciones
Plataforma 01	A 100 m del sitio (lado noreste)	Hidrocarburos y aguas de producción	-	Contiene al pozo: CAPC-01.
Pozo CAPC-01	Fuera del sitio, a 114 m al noreste	Hidrocarburos	APA (Pozo Abandonado Permanente)	Ubicado sobre plataforma y sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 23/08/1977. Término de perforación: 17/10/1977.
Líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur	Al lado este del sitio	Crudo, diesel, gas y agua	-	Líneas de producción con dirección hacia la Batería de Capahuari Norte.

*Estado de los pozos según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019. Datos de perforación y producción del pozo CAPN-01 según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

En la Figura 3.6 se muestra el mapa y fotografía de las instalaciones en el entorno del sitio S0386.

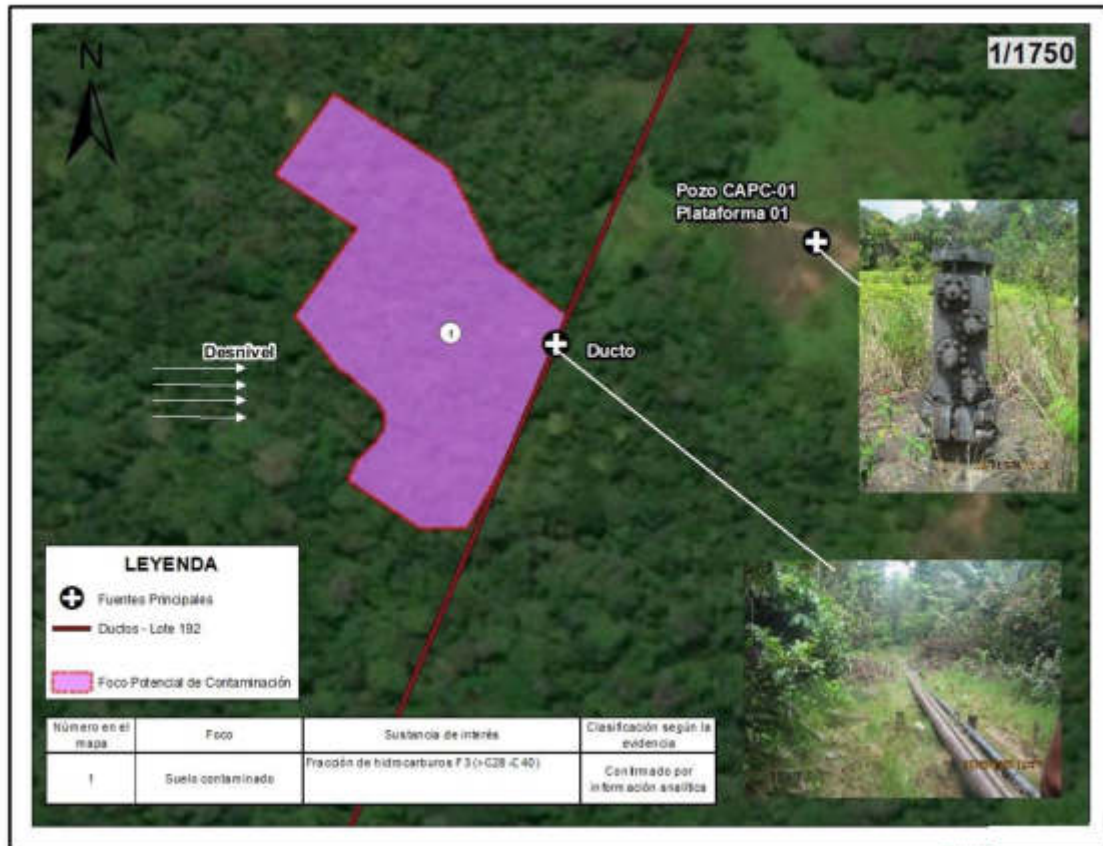


Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0386

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 S0386 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 1978²⁰. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante 1999 Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de

²⁰ 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»

Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB²¹.

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.²²) 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 2017²³. Frontera Energy del Peru se encuentra operando a la fecha²⁴.

El sitio S0386 se encuentra en el ámbito del Lote 192, que corresponde a un área afectada por actividades de hidrocarburos y que corresponde al sitio con código CSUR28.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0386

4.1.1 Información vinculada a pedido de las comunidades

Durante los trabajos de reconocimientos programados con Código de acción 0001-03-2020-415, los pobladores de la comunidad Titiyacu advirtieron al personal del OEFA sobre posibles sitios impactados. Posteriormente se levantó un acta de cierre de actividades que incluyó el listado de los posibles sitios impactados reportados por la comunidad. Respecto al sitio con código S0386, se advirtió en el área evaluada un posible sitio impactado, el cual ya contaba con codificación por la SSIM como referencia R003185 (ver Tabla 4.1).

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

• Ficha de reconocimiento de sitio (OEFA) del 8 de mayo de 2020

Mediante ficha de reconocimiento N.º 0006-2020-SSIM, la SSIM aprobó el reconocimiento realizado al sitio S0386. Los resultados evidencian afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, determinándose un área estimada de 10422 m² (Anexo B.1).

Por otro lado, mediante la citada ficha se vincula al sitio S0386 con las referencias con códigos R003185, R001759 y R002875.

²¹ 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.

²² 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.

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

²⁴ 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.



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»

Cabe precisar que durante las actividades de reconocimiento del sitio S0386 fueron evaluadas las 3 referencias R003185, R001759 y R002875. Si bien el área de potencial interés (API) planteada para el sitio no abarca las referencias R001759 y R002875, se consideran atendidas por la SSIM en la medida que del reconocimiento realizado no se encontró evidencia de afectación de componentes ambientales. (Anexo B.1).

- **PEA (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, en el cual se encuentra el sitio S0386. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.2).

4.1.3 Otra información vinculada al sitio S0386

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

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0386 se encuentra vinculado con el registro con código CSUR28, incluido en la lista de «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental». La SSIM asignó a la citada referencia el código R002875 (Anexo B.3).

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

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB. Entre los puntos reportados se encuentran las referencias con código CSUR28 que describe: «suelos potencialmente impactados». La SSIM asignó a la citada referencia el código R01759 (Anexo B.4).

- **Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016**

Mediante los citados oficios, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Minem a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39» y los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

Entre los informes remitidos se encuentra el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR28», el cual se encuentra vinculado al sitio S0386. De acuerdo al citado informe de los resultados analíticos del sitio con «código CSUR28» se obtiene que, de las 42 muestras colectadas de suelo, una muestra con el ID Sondeo 005, perteneciente al código CS028_017_SS_BA_100_140918, (tomada entre 0,75 m y 1,00 m de profundidad) superó los ECA para suelo de uso industrial de acuerdo al Decreto Supremo N.º 002-2013-



MINAM, para el parámetro Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40). La SSIM asignó a la citada referencia el código R003185 (Anexo B.5).

Por otro lado, del análisis del «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR28», al realizar la comparación con el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, cuatro muestras tomadas en los Id de sondeo de 05, 010 y 017, perteneciente a los códigos CS028_005_SS_SU_000_140918, (tomada entre 0,00 m y 0,25 m de profundidad), CS028_005_SS_BA_075_140918, (tomada entre 0,75 m y 1,00 m de profundidad), CS028_010_SS_BA_100_140918, (tomada entre 1,00 m y 1,25 m de profundidad) y CS028_017_SS_BA_100_140918, (tomada entre 1,00 m y 2,00 m de profundidad), superaron el ECA para suelo el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).

- **ETI del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el Lote 192 en Loreto, Perú**

El PNUD Perú, elaboró el ETI del ex Lote 1AB²⁵, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Ramal Capahuari Norte 1B, la cual tiene las mayores concentraciones de plomo (Pb) y en ocasiones otros metales en agua. Aguas arriba de la cuenca del Pastaza es posible que existan efectos residuales de las descargas de aguas de producción, en ese sentido se le otorga una prioridad de atención alta.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0386 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 S0386

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003185	337715	9694710	Sitio contaminado, descrito con código CSUR28	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de identificación de Sitio con código CSUR28
2	R001759**	337612	9694714	Suelos potencialmente impactados	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002875	337560	9694703	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-13-0090

(**): Las referencias R001759 y R002875 fueron visitadas durante las actividades de reconocimiento, sin embargo, al realizar los hincados en las coordenadas no se observó afectación a nivel organoléptico. Si bien no se han considerado dentro del área del sitio por los antecedentes e hincados realizados, se tomará una muestra en cada una de ellas.

²⁵ Ídem 11.

En la Figura 4.1 se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0386.



Figura 4.1. Información asociada al sitio S0386

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 Ambiente²⁶; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo de las actividades de reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA».

²⁶

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

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 S0386 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Titiyacu

Estas comunidades se encuentran ubicadas aproximadamente a 4,27 km del sitio S0386, en la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la Comunidad Nativa Titiyacu se identifican con el pueblo indígena Achuar y la Comunidad Nativa Nuevo Andoas con el pueblo indígena Kichwa.²⁷

La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.º 060-91-AG-DGRA-AR. Según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (Tomo IV), la comunidad Titiyacu tiene una población aproximada de 67 habitantes²⁸.

Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep)

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

Seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192²⁹ 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 C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó. Según Perúpetro, las actividades en el

²⁷ La base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 08 de agosto de 2019, señala que «Alianza Capahuari» y «Alianza Topal» son localidades sin tipo identificado por la DRA. <https://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-localidades>

²⁸ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1597/) Ministerio de Cultura-MINCU Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 30 de noviembre de 2020: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu>.

²⁹ Observatorio Petrolero, consultada el 20 de noviembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>



Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020³⁰.

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 S0386 (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 Titiyacu	04 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0386 se desarrolló el 16 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 dos apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0386 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0386.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0386.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0386.

³⁰ Perupetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Septiembre de 2020. Recuperado de: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ad821034-edb7-4d98-b0e0-ec61eddb7a04/Estadistica+Mensual+-+SEPTIEMBRE.pdf?MOD=AJPERES&Estadistica%20septiembre%202020>



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»

7. METODOLOGÍA

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

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0386

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0386 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental del componente suelo, se consideró un área de 10422 m² (1,042 ha); sin embargo, durante las actividades en campo, el área fue ampliada debido a que se evidenció afectación, modificando el área inicialmente propuesta, y resultando un área evaluada de 20660,55 m² (2,066 ha) para el sitio.



Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0386

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0386.



7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

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

Tabla 7.1. Documentos técnicos para el muestreo de suelo

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

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0386 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, conforme consta en el Reporte de campo (Anexos E).

Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.2 y se presentan en la Figura 7.2.

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0386

N.º	Código de Punto de muestreo	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0386-SU-001	S0386-SU-001	337770	9694775	196	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 168 m al este del pozo CAPC-01 y a 74 m aproximadamente del ducto.
2	S0386-SU-002	S0386-SU-002	337743	9694741	228	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 196 m al este del pozo CAPC-01 y a 85 m aproximadamente del ducto.
3	S0386-SU-003	S0386-SU-003	337798	9694745	220	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 140 m al este del pozo CAPC-01 y a 36 m aproximadamente del ducto.
4	S0386-SU-004	S0386-SU-004	337721	9694710	232	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.
		S0386-SU-004-PROF	337721	9694710	232	Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.
5	S0386-SU-005	S0386-SU-005	337779	9694721	221	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.
6	S0386-SU-006	S0386-SU-006	337815	9694731	219	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 128 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 14 m aproximadamente del ducto.



N.º	Código de Punto de muestreo	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
		S0386-SU-006-PROF	337815	9694731	219	Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 128 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 14 m aproximadamente del ducto.
7	S0386-SU-007	S0386-SU-007	337746	9694688	219	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 208 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 62 m aproximadamente del ducto.
8	S0386-SU-008	S0386-SU-008	337797	9694693	221	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 16 m aproximadamente del ducto.
		S0386-SU-008-PROF	337797	9694693	221	Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 16 m aproximadamente del ducto.
9	S0386-SU-009	S0386-SU-009	337778	9694656	219	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 194 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 19 m aproximadamente del ducto.
10	S0386-SU-010	S0386-SU-010	337612	9694714	239	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado en la coordenada de la referencia R001759. Se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
11	S0386-SU-011	S0386-SU-011	337560	9694702	239	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado en la coordenada de la referencia R002875. Se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
12	S0386-SU-012	S0386-SU-012	337729	9694801	223	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 215 m al este del pozo CAPC-01 y a 120 m aproximadamente del ducto (punto control).

Se colectaron quince muestras distribuidas en doce puntos de muestreo dentro del área posiblemente afectada a un primer nivel (de 0,6 m a 1,4 m) y tres a un segundo nivel (1,5 m a 1,8 m), cabe precisar que dos puntos de muestreo fueron para verificar analíticamente si existe afectación en las referencias R001759 y R002875.

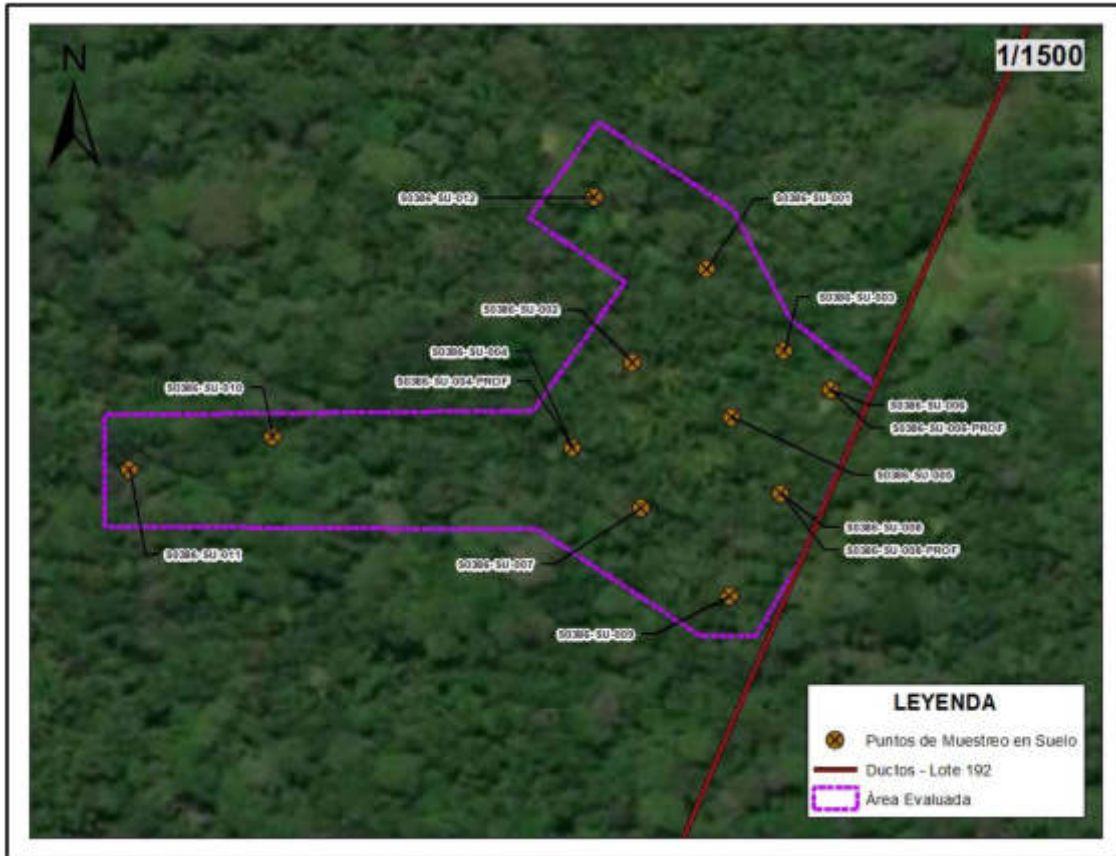


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.2.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0386 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0386

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space (CG FID HS)
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	Método EPA 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía de gases con detector de ionización de llama (CG FID)
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	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)
5	Cr VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)
6	HAPs	Método EPA 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía de gases/Espectrometría de masas (CG/MS)
7	BTEX	Método EPA 8260 C Rev. 3 (2006)	(CG/MS)

Fuente: Informes de ensayo N.º S-20/042944, SAA-20/01052, S-20/042946, S-20/042945, SAA-20/01009 y S-20/042675, laboratorio AGQ Perú S.A.C.



7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó los equipos indicados en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912882	LG-0132020

7.1.2.5 Criterios de comparación

En la parte este del sitio S0386 se observó un derecho de vía donde se encuentra el ducto (líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur); sin embargo, los puntos de muestreo fueron tomados fuera del derecho de vía del mismo. Los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los ECA para suelo de uso Agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

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

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este-Jibarito Lote 1AB³¹ (Nota al pie) se ha identificado que los suelos en estos yacimientos pertenecen a cinco (5) Grupos de Capacidad de Uso Mayor de Tierras: Tierras aptas para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para cultivos permanentes (C), Tierras aptas para producción de pastos (P), Tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). De acuerdo al mapa elaborado en este IGA el sitio S0386 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0386 (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 los 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

³¹ Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 303-2011-MEM/AAE.



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»

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 F1, F2, F3, y metales que superen 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 como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante, pero que no supera el ECA), 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 se superen el ECA para suelo (píxeles rojos).

7.2 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0386

El PEA de la microcuenca PAS-40, que contiene al sitio S0386, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

Se georreferenció las instalaciones en el sitio y su entorno cercano, igualmente 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 S0386

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0386, 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» (Anexos 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 7.3).



Figura 7.3. Indicadores de riesgos por presencia de peligros tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-20-01237, SAA-20-01238 y S-20-045813 y se encuentran en el reporte de resultados (Anexo F). Durante el análisis de los resultados de laboratorio, el parámetro de cromo VI registró valores que superan los ECA para Suelo, uso agrícola.



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»**Tabla 8.1.** Resultados que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola en el sitio S0386

Parámetros	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0386															ECA suelo uso agrícola (mg/kg)
	S0386-SU-001	S0386-SU-002	S0386-SU-003	S0386-SU-004	S0386-SU-004-PROF	S0386-SU-005	S0386-SU-006	S0386-SU-006-PROF	S0386-SU-007	S0386-SU-008	S0386-SU-008-PROF	S0386-SU-009	S0386-SU-010	S0386-SU-011	S0386-SU-012	
Cr VI	4	2	2	< 0,1	< 0,1	2	2	0,2	< 0,1	1	3	2	< 0,1	< 0,1	7	0,4
Benceno	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
Etilbenceno	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,37
m,p-Xileno	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,082
Xilenos	-	-	-	-	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	11
F1 (C6-C10)	-	-	-	-	-	-	< 0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	200
F2 (>C10-C28)	227	125	695	98	34	153	1 146	793	22	148	330	139	16	32	439	1200
F3 (>C28-C40)	897	966	1 023	689	167	1 067	1 400	775	120	647	1 922	913	45	74	1 542	3000
Benzo (a) pireno	-	-	-	-	-	-	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Naftaleno	-	-	-	-	-	-	< 0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Arsénico Total	1,87	1,32	1,70	0,596	1,49	2	2,26	2,09	0,908	1,21	1,82	1,8	1,24	1,08	1,55	50
Bario Total	616,5	77,39	203,3	44,98	60,99	160	226,9	262,4	35,45	104,3	95,19	56,53	27,97	26,55	257	750
Cadmio Total	0,34442	0,11583	0,19146	0,03534	0,05230	0,11945	0,1932	0,161	0,014	0,1138	0,18288	0,1397	0,0041	0,0087	0,2692	1,4
Mercurio Total	0,2	0,148	0,166	0,082	0,056	0,113	0,11	0,107	0,088	0,14	0,121	0,119	0,093	0,066	0,164	6,6
Plomo Total	49,9	6,271	20,9	11,7	16,5	7,569	15,9	18,2	12,1	8,994	9,853	9,074	9,383	9,781	36,1	70

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

Cromo hexavalente

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de Cr VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0386. De las 15 muestras nativas, las muestras con códigos S0386-SU-001, S0386-SU-002, S0386-SU-003, S0386-SU-005, S0386-SU-006, S0386-SU-008, S0386-SU-009 y S0386-SU-012 (muestras recolectadas a una profundidad entre 0,60 m a 1,30 m) y, la muestra con código S0386-SU-008-PROF (tomada a una profundidad entre 1,10 m – 1,40 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.

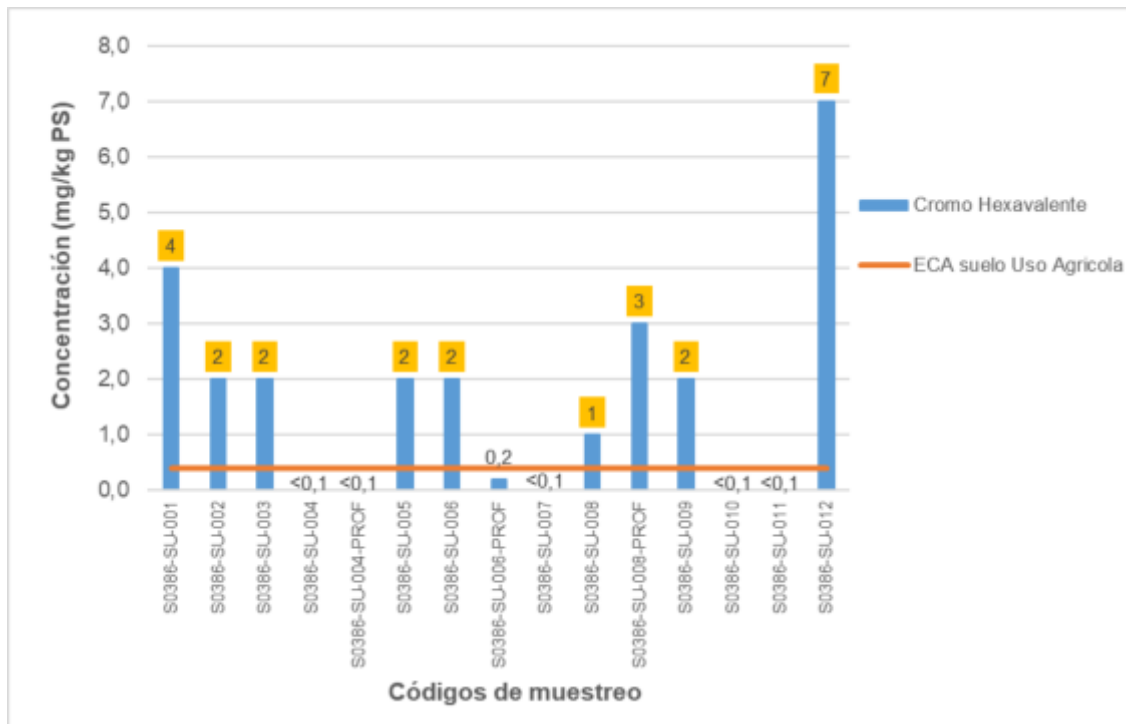


Figura 8.1. Resultados de cromo hexavalente para el sitio S0386

Fracción de hidrocarburos F2 y F3

En la Figura 8.2, Figura 8.3 y Figura 8.4 se presentan las concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0386 donde se cuantificó dicho parámetro; sin embargo, las concentraciones no superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.

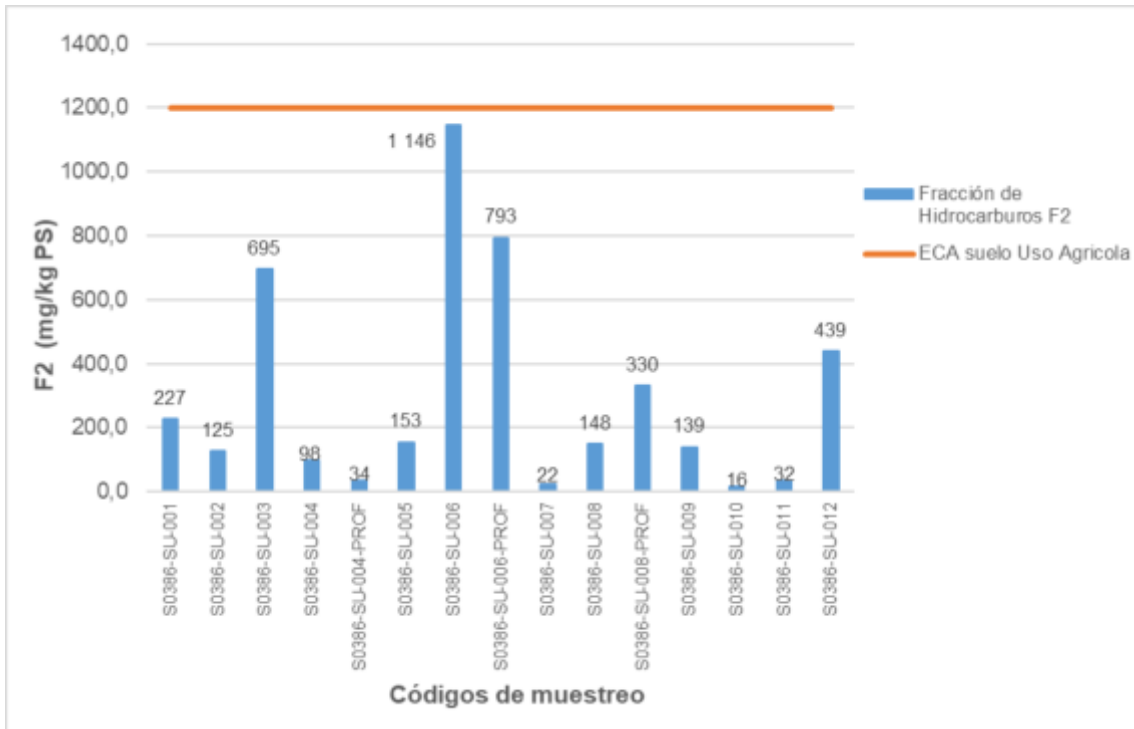


Figura 8.2. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0386

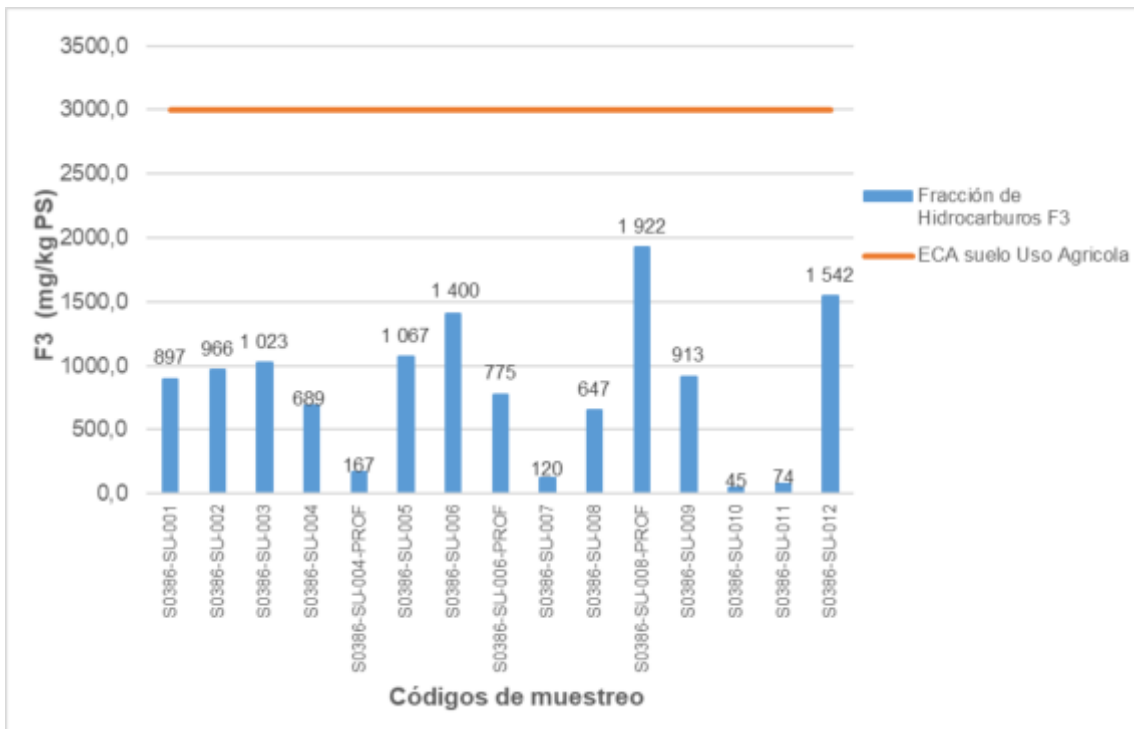


Figura 8.3. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0386

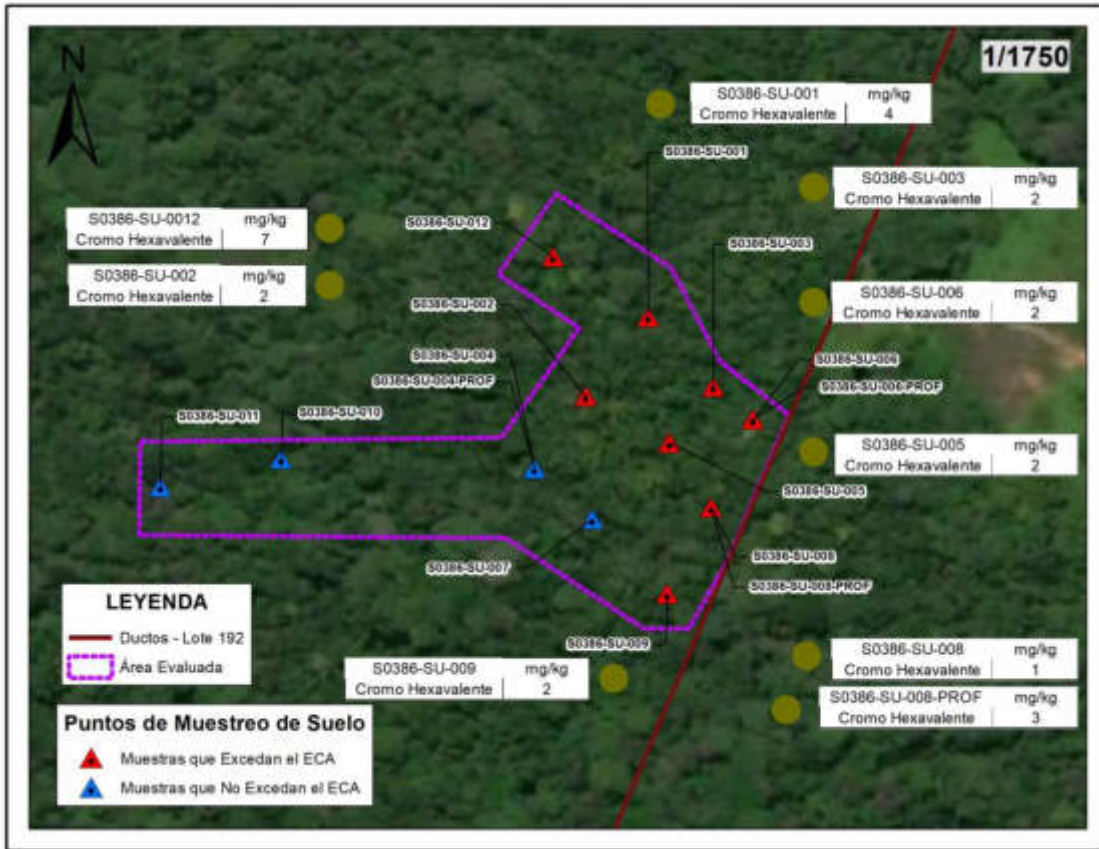


Figura 8.4. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA

8.2 Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0386

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 (ver Figura 8.4) y su comparación con los ECA o normas referenciales de ser caso.

En la Tabla 8.2 se describen las fuentes potenciales de contaminación.

Tabla 8.2. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0386

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Pozo CAPC-01*	337937	9694765	Hidrocarburos	APA	Ubicado en la Plataforma 01 y sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 23/08/1977. Término de perforación: 17/10/1977.
Líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur	-	-	Crudo, diesel, gas y agua	-	Líneas de producción con dirección hacia la Bateria de Capahuari Norte

(*): 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.

Durante la evaluación en campo no se observó instalaciones ni desarrollo de actividades.

Luego de la evaluación de presencia de contaminantes en el componente suelo se observa que las muestras colectadas superan los ECA para Suelo, uso agrícola, para el Cr VI, por tanto, el sitio S0386 presenta suelo contaminado. El componente suelo representa un foco de contaminación para el sitio S0386 confirmado por información analítica.

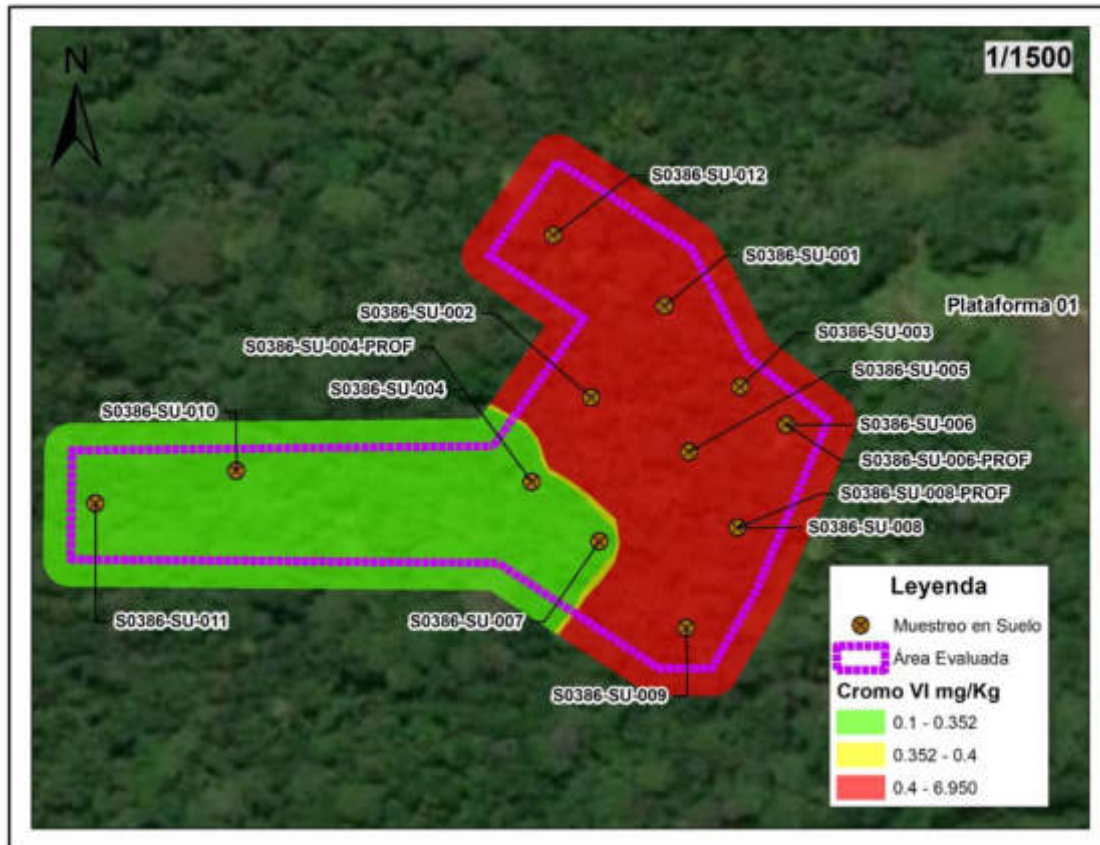


Figura 8.5. Distribución espacial de concentraciones de cromo hexavalente en suelo del sitio S0386

8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0386

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 riesgo³²» (Anexo H); su procesamiento con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0386; 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 0 que representa un nivel de riesgo No aplica, debido a que no se presenta instalaciones ni

³² Hoja Excel programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



estructuras mal abandonadas dentro del sitio que pudieran generar daño a potenciales receptores.

El valor obtenido para el nivel de riesgo por sustancias a la salud (NRS_{salud}) es de 45,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO. Este valor se sustenta en que el sitio impactado se encontraron 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 este de un ducto (líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur) los cuales condicionan una exposición media de estos contaminantes hacia los habitantes que frecuenten el área contaminada.

El valor obtenido para el nivel de riesgo por sustancias al ambiente ($NRS_{ambiente}$) es de 47,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que se encontraron concentraciones de Cr VI que superan los ECA para suelo de uso agrícola, el sitio impactado corresponde a 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.

En la Tabla 8.2 se presentan los resultados obtenidos.

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

Estimación del	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	0	No aplica
	NRS_{salud}	45,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	47,9	Nivel de Riesgo Medio

(*): Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo con hidrocarburos; sin embargo, las concentraciones no superaron los ECA para suelo de uso agrícola en ninguna de las muestras tomadas. Se registraron valores de fracción de hidrocarburos F2 menores a 1146 mg/kg y para F3 valores menores a 1922 mg/kg.

Asimismo, los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado en el sitio S0386 con Cr VI, en las muestras con código S0386-SU-001, S0386-SU-002, S0386-SU-003, S0386-SU-005, S0386-SU-006, S0386-SU-008, S0386-SU-008-PROF, S0386-SU-009 y S0386-SU-012, cuyas concentraciones han superado el ECA para suelo de uso agrícola (ver Tabla 8.1 y Anexo F).

No se tiene información sobre antecedentes analíticos de Cr VI que adviertan su presencia en el sitio S0386, a pesar de haber sido considerados en los análisis del Informe de Sitio Contaminado con código CSUR28.

Al respecto es importante señalar que el ETI del ex Lote 1AB señala que, «En las actividades de exploración y producción fue común la utilización de productos anticorrosivos a base de cromatos de zinc (cromo como Cr VI) que terminan por disolverse en el agua de producción la cual, descargada, se convierte en el medio de dispersión del contaminante.», por lo que, la presencia de este parámetro puede estar relacionadas a las actividades realizadas en el pozo petrolero CAPC-01, ubicado en la Plataforma 01.

Por otro lado, es importante mencionar que la presencia de Cr VI en el sitio S0386 muestra que la contaminación estaría focalizada en una zona cercana al ducto al encontrarse al lado este del sitio (tuberías de transporte de crudo, diésel, gas y agua) y no en toda el área evaluada.

Asimismo, de los doce puntos de muestreo en el sitio S0386, solo ocho puntos (en el punto S0386-SU-008 han superado en sus dos niveles de muestreo con códigos S0386-SU-008 y S0386-SU-008 PROF) presentan valores con excedencia que superan los ECA para suelo uso agrícola, tal como se puede observar en la Figura 9.1.

La Figura 8.5 muestra un área de dispersión del contaminante para el parámetro Cr VI. La dispersión representa un área impactada de 12291,8 m² (1,23 ha) para sitio S0386 que se muestra en la Figura 9.1.

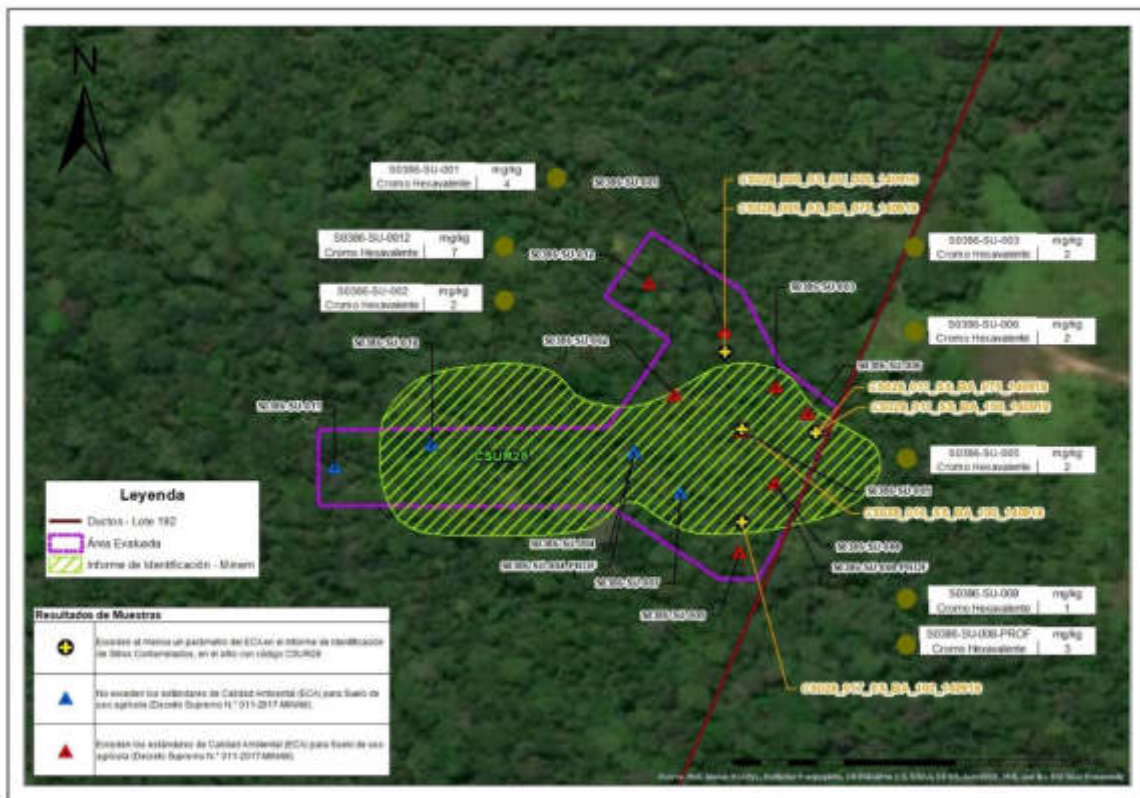


Figura 9.1. Resultados analíticos actuales e históricos en el sitio S0386

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0386

El sitio S0386 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 12291,8 m² (1,23 ha), conforme consta en los reportes de resultados (Anexo F). Además, en los trabajos de reconocimiento y muestreo se encontraron evidencias organolépticas de afectación directa sobre el suelo conforme consta en el registro fotográfico (Anexos E e I).

Para el sitio de S0386 se estableció el esquema conceptual inicial que muestra la interacción del sitio impactado con los componentes ambientales suelo, y con los receptores humanos y ecológicos.

En la Figura 9.2 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0386.

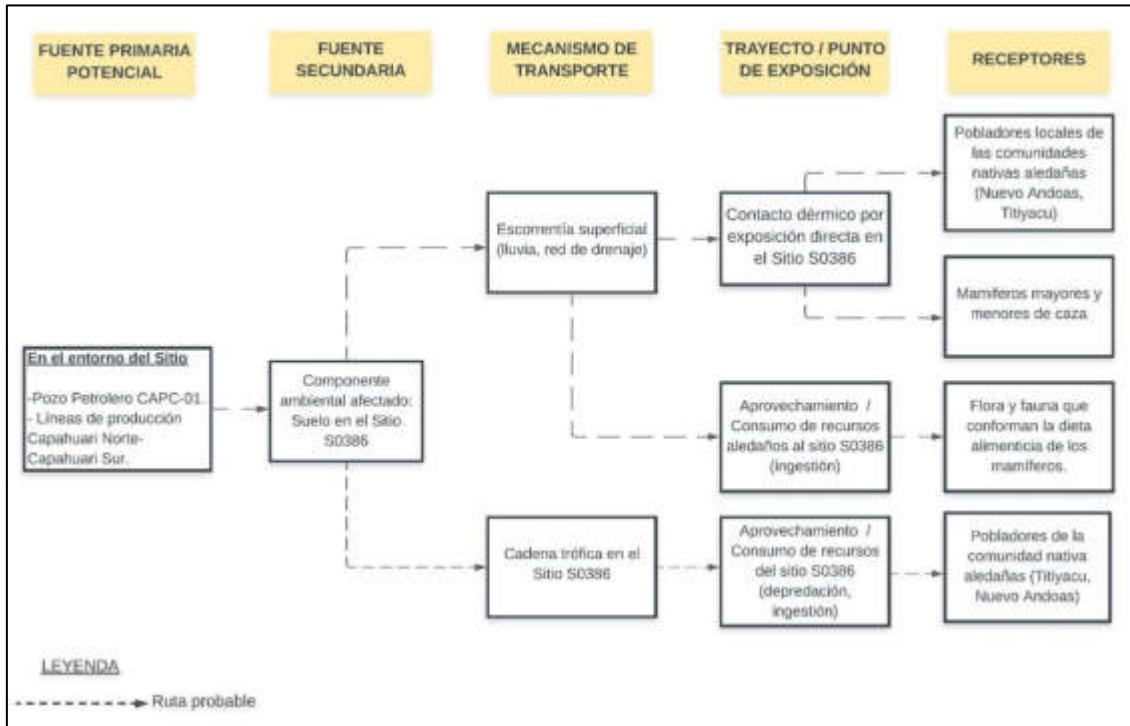


Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0386

10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0386 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) Del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación del componente suelo realizado en un área de 20660,549 m² (2,066 ha) se tiene que, ocho (8) de los: doce (12) puntos de muestreo establecidos registran valores, para el parámetro cromo VI, que superan los ECA para Suelo, uso agrícola; determinándose que área impactada para el sitio S0386 es de 12291,805 m² (1,23 ha).
- (ii) No se identificó fuentes de contaminación en el sitio S0386; sin embargo, en el entorno de este, se identificó como fuentes potenciales al pozo CAPC-01 (ubicada a 114 m al noreste del sitio) y las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur (ubicada al lado este del sitio). Los focos de contaminación es el área del sitio S0386, cuyos resultados analíticos registran valores de cromo VI que superan los ECA para Suelo.
- (iii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado:
 - Nivel de riesgo Físico, con un puntaje de 0, presenta riesgo No aplica.



- Nivel de riesgo a la Salud con un puntaje de 45,7, presenta un riesgo MEDIO.
- Nivel de riesgo al Ambiente con un puntaje de 47,9, presenta un riesgo MEDIO.

11. RECOMENDACIÓN

(Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada de 12291,805 m² (1,23 ha).

12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0386
- Anexo A.2 : Mapa de puntos de muestreo con excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0386
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0386
- Anexo B.1 : Ficha de reconocimiento de sitio N.º 006-2020-SSIM
- Anexo B.2 : Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo B.3 : Carta PPN-OPE-0013-0090
- Anexo B.4 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo B.5 : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0386
- Anexo F : Reporte de resultados de la evaluación ambiental del sitio S0386
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0386
- Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0386
- Anexo I : Registro fotográfico

ANEXOS

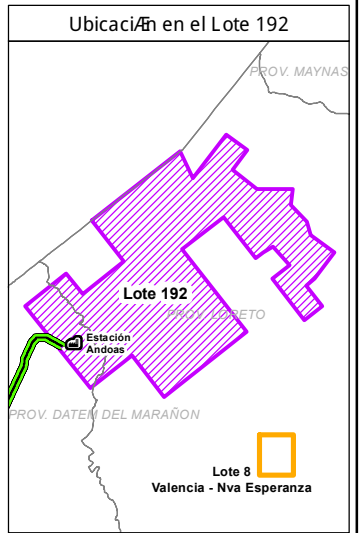
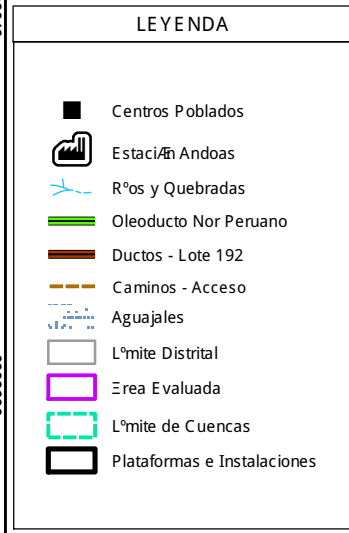
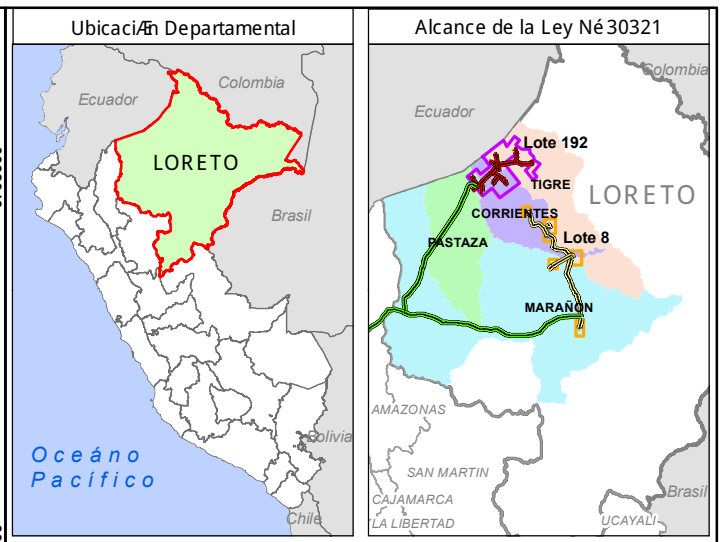
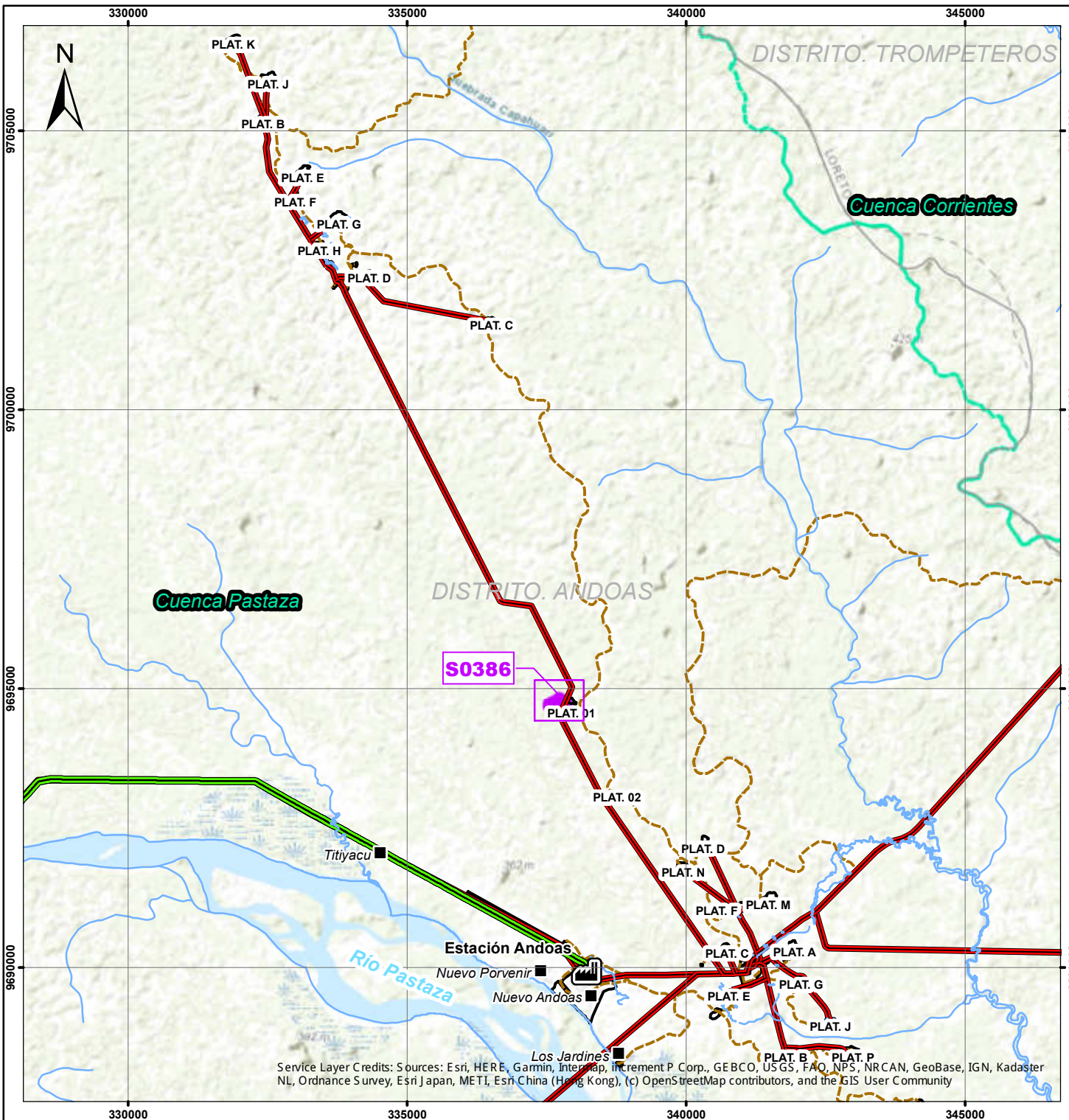
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0386 UBICADO EN EL LOTE 192 , MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA , DISTRITO DE ANDOAS , PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación

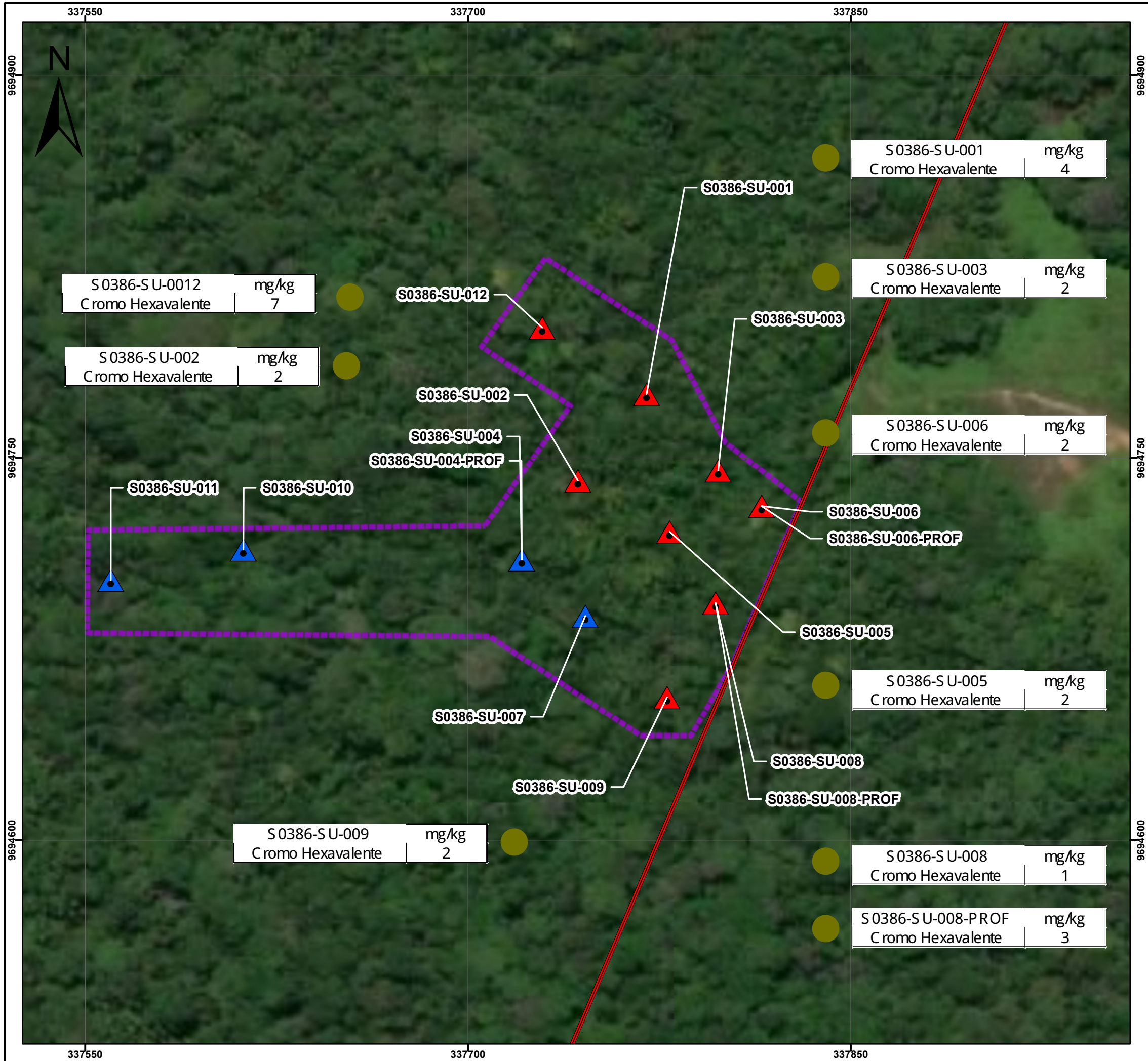


	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0386			
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS 84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Noviembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			

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

ANEXO A.2

Mapa de excedencias



PARÁMETROS

CROMO VI (Total) ●

Leyenda

- ▲ Muestras que excedan el ECA
- ▲ Muestras que no excedan el ECA
- Ductos - Lote 192
- - - Área Evaluada

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL ECA EN SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0386			
<p>Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS 84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S Sur</p>			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Noviembre 2020	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			

ANEXO B

Información documental vinculada al sitio S0386

ANEXO B.1

Ficha de reconocimiento 0006-2020-SSIM

1 DATOS GENERALES DEL SITIO
1.1 Código de Identificación

Sitio : S0386

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Fin: 06-03-2020

Inicio: 05-03-2020

1.3 Ubicación del sitio

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

Comunidad: Titiyacu Área: 1,04 ha

1.4 Accesibilidad Descripción de accesos (tiempo o, vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria

Para acceder al sitio S0386 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 25 minutos hasta la entrada de la plataforma 1 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01. Posteriormente se realiza una caminata de 5 minutos aproximadamente hasta el sitio.

1.5 Descripción del sitio

El sitio S0386 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la plataforma 1 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 y es atravesado en su extremo este por las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur. El área evaluada del sitio es de 27 469 m² y el área posiblemente afectada es de 10 422 m².

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)¹
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	R003185	Organismo del Estado	Sitio contaminado, descrito con código CSUR28 (337715E/9694710N, Sistema WGS84)	Sí	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de identificación de Sitio con código CSUR28
2	R001759**	Administrado	Suelos potencialmente impactados (337612E/9694714N, Sistema WGS84)	No	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002875**	Administrado	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (337560E/9694703N, Sistema WGS84)	No	Carta PPN-OPE-013-0090

*Las coordenadas de la referencia R003185 son referenciales para el área del sitio CSUR28, si bien no se observó afectación a nivel organoléptico en las coordenadas de la referencia, si se observó posible afectación en la zona inundable del sitio (ubicada al este del mismo).

**Las referencias R001759 y R002875 fueron visitadas durante las actividades de reconocimiento, sin embargo, al realizar los hincados en las coordenadas no se observó afectación a nivel organoléptico. Si bien no se han considerado dentro del área del sitio por los antecedentes e hincados realizados, se tomará una muestra en cada una de ellas.

¹ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
 4.9 Foco de contaminación.- Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

2.2 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
X
-
-

2.2.1.2 En Sedimentos:

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

-
-
-
-

2.2.1.3 En Agua superficial:

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

-
-
-

2.2.1.3 En componente Biológico

- Sin indicios organolépticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación

X
-
-
-

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 y sedimento al no haber cuerpos de agua en el sitio S0386.

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	337868	9694715	216	Suelo	No	No	No	-	-	Hincado 1, no se observó organolépticamente afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,40 m. Ver fotografía 7.
2	337820	9694728	218	suelo	Si	Si	No	-	-	Hincado 2, se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo (ligero color y olor), profundidad del hincado: 0,45 m. Ver fotografía 8.

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
3	337780	9694721	221	suelo	No	Si	No	-	-	Hincado 3, se observó aparente color a hidrocarburos, abundante materia orgánica, profundidad del hincado: 0,80 m. Ver fotografía 9.
4	337779	9694741	221	suelo	Si	Si	No	-	-	Hincado 4, se observó organolépticamente hidrocarburos en el componente suelo (color y olor) a nivel de la superficie. Ver fotografía 10.
5	337768	9694764	221	suelo	No	Si	No	-	-	Hincado 5, se observó a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos (color), profundidad del hincado: 0,70 m. Ver fotografía 11.
6	337740	9694727	223	suelo	No	Si	No	-	-	Hincado 6, se percibió aparente color a hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m. Ver fotografía 12.
7	337673	9694702	225	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 7, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,35 m. Ver fotografía 13.
8	337605	9694672	219	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 8, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,35 m. Ver fotografía 14.
9	337694	9694690	220	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 9, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,80 m. Ver fotografía 15.
10	337746	9694666	220	suelo	No	No	No	-	-	Hincado 10, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,45 m. Ver fotografía 16.
11	337780	9694674	220	suelo	No	Si	No	-	-	Hincado 11, se observó aparente color a hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,70 m. Ver fotografía 17.
12	337810	9694703	220	suelo	No	Si	No	-	-	Hincado 12, se observó aparente color a hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,65 m. Ver fotografía 18.
13	337715	9694710	223	suelo	No	No	No	-	-	Referencia R003185. No se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,35 m. Ver fotografía 6.
14	337612	9694714	228	suelo	No	No	No	-	-	Referencia R001759, no se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,40 m. Ver fotografía 4.
15	337560	9694703	220	suelo	No	No	No	-	-	Referencia R002875. No se observó organolépticamente hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,25 m. Ver fotografía 5.

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

Evento	En que componente (agua, suelo, ...)	Descripción
Derrame	suelo	De acuerdo con el monitor ambiental en este sitio ocurrió un derrame en el ducto años atrás (desconoce año), además durante la evaluación se observó 2 uniones en el ducto, una de ellas se encuentra cerca de suelo con iridiscencia y ligero olor a hidrocarburos (337820E/9694702N Sistema WGS84) y la segunda se encuentra ubicada en las coordenadas 337823E/9694709N del Sistema WGS84.
Drenaje de aguas de producción	--	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros: _____	--	No existe referencias al respecto

2.3.3 Información advertida por los pobladores

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

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

En el sitio realizan las actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.), de acuerdo con la información proporcionada por el monitor ambiental.

Otros:

-

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Ezequiel Dahua Cariajano, monitor ambiental de la comunidad Titiyacu.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² 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	Ducto	Líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur	Activo	Crudo, diésel, gas y agua	9694702	337820	-	-	Se observó iridiscencia en la película de agua del suelo y ligero olor a hidrocarburos. El estado del ducto se ha considerado en base a la información de Pluspetrol (Informe de identificación de Sitio con código CSUR28).
2	Pozo petrolero	CAPC_01	APA	-	337937	9694770	-	-	Sin evidencias organolépticas. El estado del pozo se ha considerado en base a la información de Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST- 0847-2017)

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

² Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Fuente de contaminación.- Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

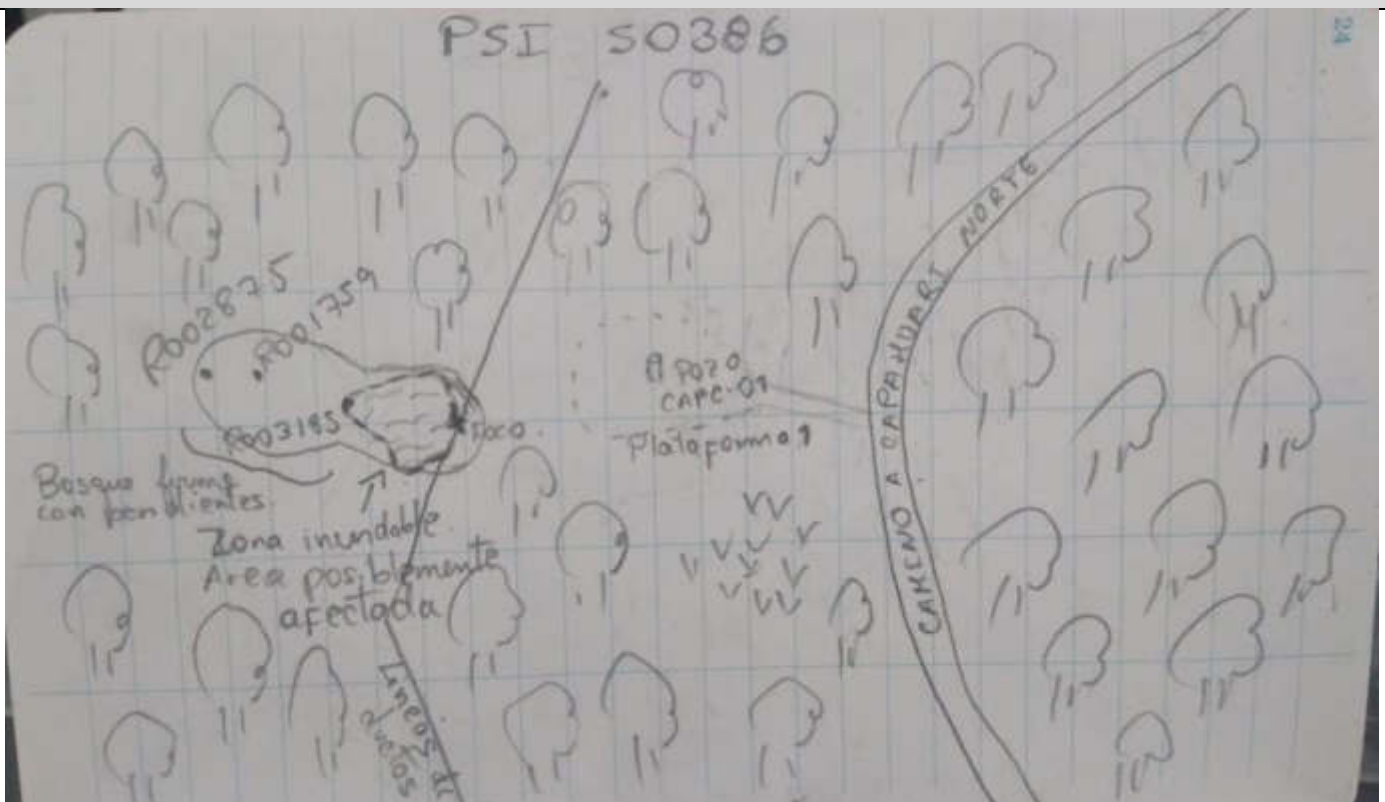
3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: *(Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)*

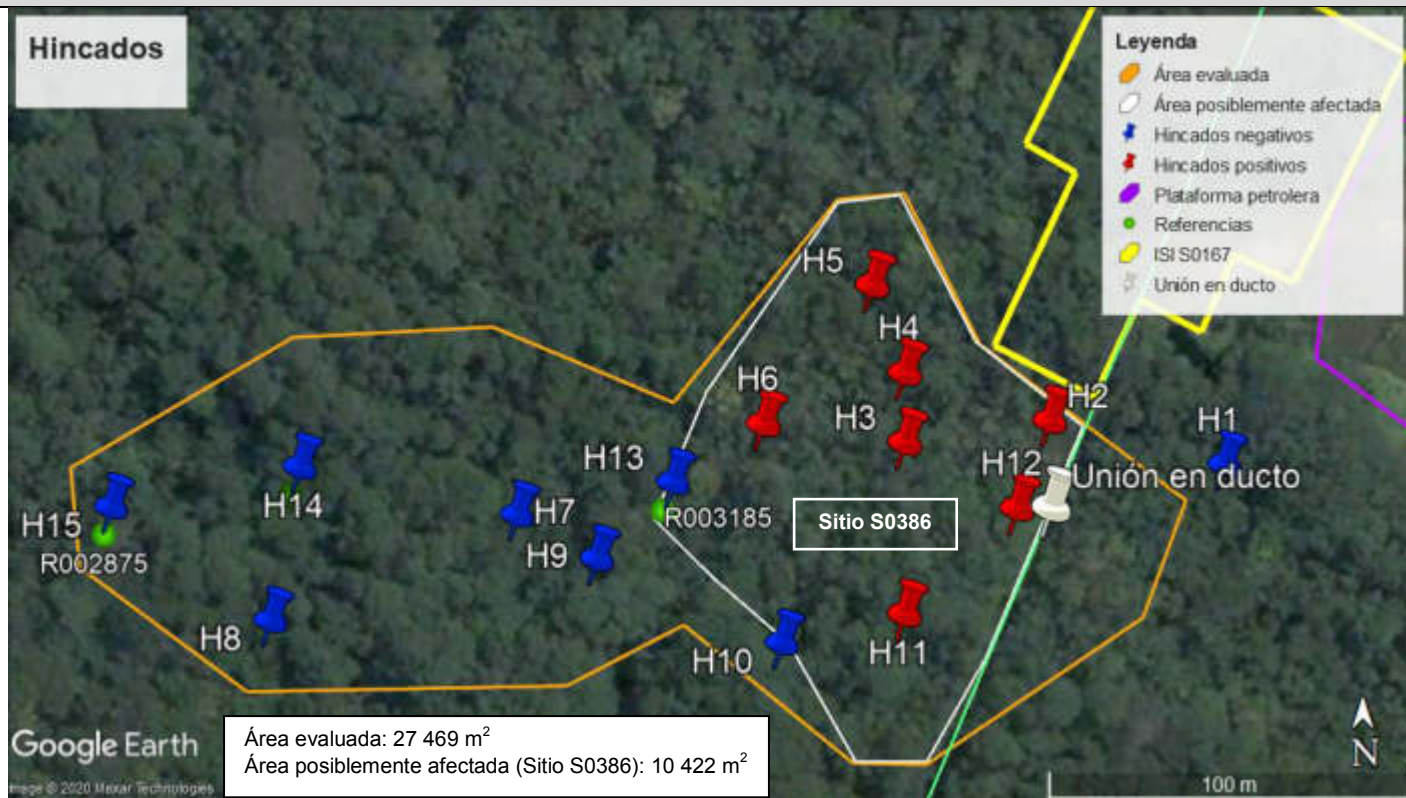
Durante las actividades de reconocimiento se presume que la posible fuente primaria para el sitio es la línea de producción de crudo, ya que se observó 2 uniones en esta, adyacente a una de ellas (337820E/9694702N Sistema WGS84) se encontró suelo con iridiscencia y ligero olor a hidrocarburos.

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: 1,04 ha

Puntos de muestreo		11*
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	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2

*De los 11 puntos de muestreo, 9 se encuentran dentro del sitio y 2 corresponden a las muestras que serán tomadas en las referencias R002875 y R001759.

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	4	Para el 10 % de muestras (2) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	16	Para el 100 % de muestras (12) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (2)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	16	Para el 100 % de muestras (12) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (2)
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	16	Para el 100 % de muestras (12) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (2)
5		Cromo hexavalente	16	Para el 100 % de muestras (12) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (2)
6		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	4	Para el 10 % de muestras (2) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)

	FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO	N° 00006-2020-SSIM CUE: 2020-05-032 Cód. Acción: 0001-03-2020-415
---	---	---

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
7		BTEX	4	Para el 10 % de muestras (2) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
8		Cloruros	4	Para el 10 % de muestras (2) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)

8 COMENTARIOS ADICIONALES

- En el sitio S0386 se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos (olor y color) en el componente suelo en un área de 10 422 m², por lo cual el número de puntos de muestreo se ha determinado en función de esta área. La zona oeste del sitio ha sido descartada porque de acuerdo con el Informe de Identificación de Sitio CSUR28 ningún parámetro de las muestras tomadas en esta zona ha superado el ECA para suelo de uso agrícola (valores reportados para F2 y F3 son menores a <2mg/Kg); además, no se observó afectación a nivel organoléptico en los hincados realizados en esta zona.
- Con respecto a las referencias R001759 y R002875 que se encuentran dentro del área descartada por lo mencionado anteriormente, se ha considerado tomar una muestra de suelo en cada una de ellas para confirmar o descartar lo observado en campo durante las actividades de reconocimiento, así como la información de los antecedentes.
- De las actividades de reconocimiento, se presume que la fuente potencial primaria posiblemente ha sido una de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur que atraviesa el extremo este del sitio, en la cual se observó a nivel organoléptico presencia de iridiscencia adyacente al ducto.
- A 1590 m al sureste del sitio (en línea recta) se encuentra la tranquera de control de la comunidad nativa Titiyacu, en la cual se encuentra una vivienda donde habitan un máximo de 20 personas aproximadamente.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0386.

Este documento fue elaborado por:

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

9 FECHA DE APROBACIÓN: 8 de Mayo de 2020






Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 08/05/2020 22:48:03-0500





Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286789 hard
Motivo: Doy V* B*
Fecha: 09/05/2020 20:55:05-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 13:23	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337820	
Norte (m): 9694728	
Altitud (m s.n.m.): 218	
Precisión: ± 3	
Descripción:	El posible sitio impactado S0386 corresponde a un bosque secundario con presencia de vegetación arbórea y herbácea.
Fotografía 2 Líneas de producción	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 12:57	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337820	
Norte (m): 9694702	
Altitud (m s.n.m.): 211	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Vista de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur, que atraviesan el posible sitio en su extremo este.

<p>Fotografía 3</p>	
<p>Fecha: 6/03/2020</p>	
<p>Hora: 10:35</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337820</p>	
<p>Norte (m): 9694702</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 211</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Vista de una unión en una de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur y cerca de la ubicación de esta se observó iridescencia en la película de agua y ligero olor a hidrocarburos.</p>

<p>Fotografía 4 R001759</p>	
<p>Fecha: 05/03/2020</p>	
<p>Hora: 15:43</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337612</p>	
<p>Norte (m): 9694714</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 228</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Vista del hincado realizado en la referencia R001759, la misma que se encontraba ubicada en una zona de bosque de tierra firme con pendientes pronunciadas. No se observó afectación a nivel organoléptico en el componente suelo.</p>
<p>Fotografía 5 R002875</p>	
<p>Fecha: 05/03/2020</p>	
<p>Hora: 15:53</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337560</p>	
<p>Norte (m): 9694703</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 220</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>No se observó afectación a nivel organoléptico en la muestra de suelo obtenida en el hincado realizado en la ubicación de la referencia R002875.</p>

<p>Fotografía 6 R003185</p>	
<p>Fecha: 05/03/2020</p>	
<p>Hora: 15:21</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337714</p>	
<p>Norte (m): 9694710</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 223</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>El posible sitio impactado de acuerdo con la referencia R003185 presenta suelo inundable con abundante materia orgánica. En el hincado realizado en esta referencia no se observó afectación a nivel organoléptico por hidrocarburos en el componente suelo, se observó abundante materia orgánica.</p>
<p>Fotografía 7 Hincado 1</p>	
<p>Fecha: 05/03/2020</p>	
<p>Hora: 12:50</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337868</p>	
<p>Norte (m): 9694715</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 216</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>El hincado 1 se realizó en la zona inundable del posible sitio y no se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico. Se observó la presencia de abundante materia orgánica.</p>

<p>Fotografía 8 Hincado 2</p>	
<p>Fecha: 05/03/2020</p>	
<p>Hora: 13:03</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337820</p>	
<p>Norte (m): 9694728</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 218</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Hincado 2: Se observó ligero olor y color a hidrocarburos.</p>
<p>Fotografía 9 Hincado 3</p>	
<p>Fecha: 05/03/2020</p>	
<p>Hora: 13:14</p>	
<p>Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 337780</p>	
<p>Norte (m): 9694721</p>	
<p>Altitud (m s.n.m.): 221</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Hincado 3: se observó aparente color a hidrocarburos en el componente suelo. Se observó abundante materia orgánica.</p>

Fotografía 10 Hincado 4	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 13:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337779	
Norte (m): 9694741	
Altitud (m s.n.m.): 221	
Precisión: ± 3	
Descripción:	El hincado 4 se realizó en la zona inundable del posible sitio y se observó color y ligero olor a hidrocarburos a nivel superficial. Se observó la presencia de abundante materia orgánica.
Fotografía 11 Hincado 5	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 15:09	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337768	
Norte (m): 9694764	
Altitud (m s.n.m.): 221	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 5 realizado a 0,70 m de profundidad, se observó color a hidrocarburos a nivel organoléptico.

Fotografía 12 Hincado 6	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 15:15	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337740	
Norte (m): 9694727	
Altitud (m s.n.m.): 223	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 6: Se observó aparente color a hidrocarburos, no se percibió olor. El suelo presenta abundante materia orgánica.
Fotografía 13 Hincado 7	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 15:32	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337673	
Norte (m): 9694702	
Altitud (m s.n.m.): 225	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 7: no se observó olor y color a hidrocarburos a nivel organoléptico en el componente suelo.

Fotografía 14 Hincado 8	
Fecha: 05/032020	
Hora: 16:02	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337605	
Norte (m): 9694672	
Altitud (m s.n.m.): 219	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 8: No se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos. Suelo arcillo, bosque de tierra firme.
Fotografía 15 Hincado 9	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 16:12	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337694	
Norte (m): 9694690	
Altitud (m s.n.m.): 220	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 9: No se observó a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos en el componente suelo. Suelo sobresaturado-

Fotografía 16 Hincado 10		
Fecha: 05/03/2020		
Hora: 16:20		
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M		
Este (m): 337746		
Norte (m): 9694666		
Altitud (m s.n.m.): 220		
Precisión: ± 3		
Descripción:	Hincado 10: No se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	
Fotografía 17 Hincado 11		
Fecha: 05/03/2020		
Hora: 16:26		
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M		
Este (m): 337820		
Norte (m): 9694728		
Altitud (m s.n.m.): 218		
Precisión: ± 3		
Descripción:	Hincado 11: se observó aparente color a hidrocarburos. El suelo presenta abundante materia orgánica.	

Fotografía 18 Hincado 12	
Fecha: 05/03/2020	
Hora: 16:35	
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 337810	
Norte (m): 9694703	
Altitud (m s.n.m.): 220	
Precisión: ± 3	
Descripción:	Hincado 12: Se observó aparente color a hidrocarburos. El suelo presenta abundante materia orgánica.

x

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?	S°		No	X
f.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo? ¹	S°		No	X

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

**Tabla 1.2.** Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniero ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
4	Raul 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-40₇ en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.º 30321¹ 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-40₇ 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
Martin FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la
Subdirección de Sitios
Impactados
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



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



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

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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 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 20521288789 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 20521288789 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 Amando
Martin FAU 20521288789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/07/2020 18:55:05-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

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

**ÍNDICE DE TABLAS**

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40.....	3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40	12
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386.....	13
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0387.....	14
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0388.....	15
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0354.....	16
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442.....	17
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441.....	18
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355.....	19
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0443.....	20
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444.....	21
Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40...25	
Figura 6.2. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40.....	26
Figura 7.1. 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 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva³ para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la 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 1AB⁴ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú» (en adelante, ETI del ex Lote 1AB), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM 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.

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

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

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

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



- 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, respectivamente⁵. 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-AB⁶.

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.⁷) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017⁸ 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

⁵ 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.

⁶ 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.

⁷ 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.

⁸ 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 meses⁹, 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).

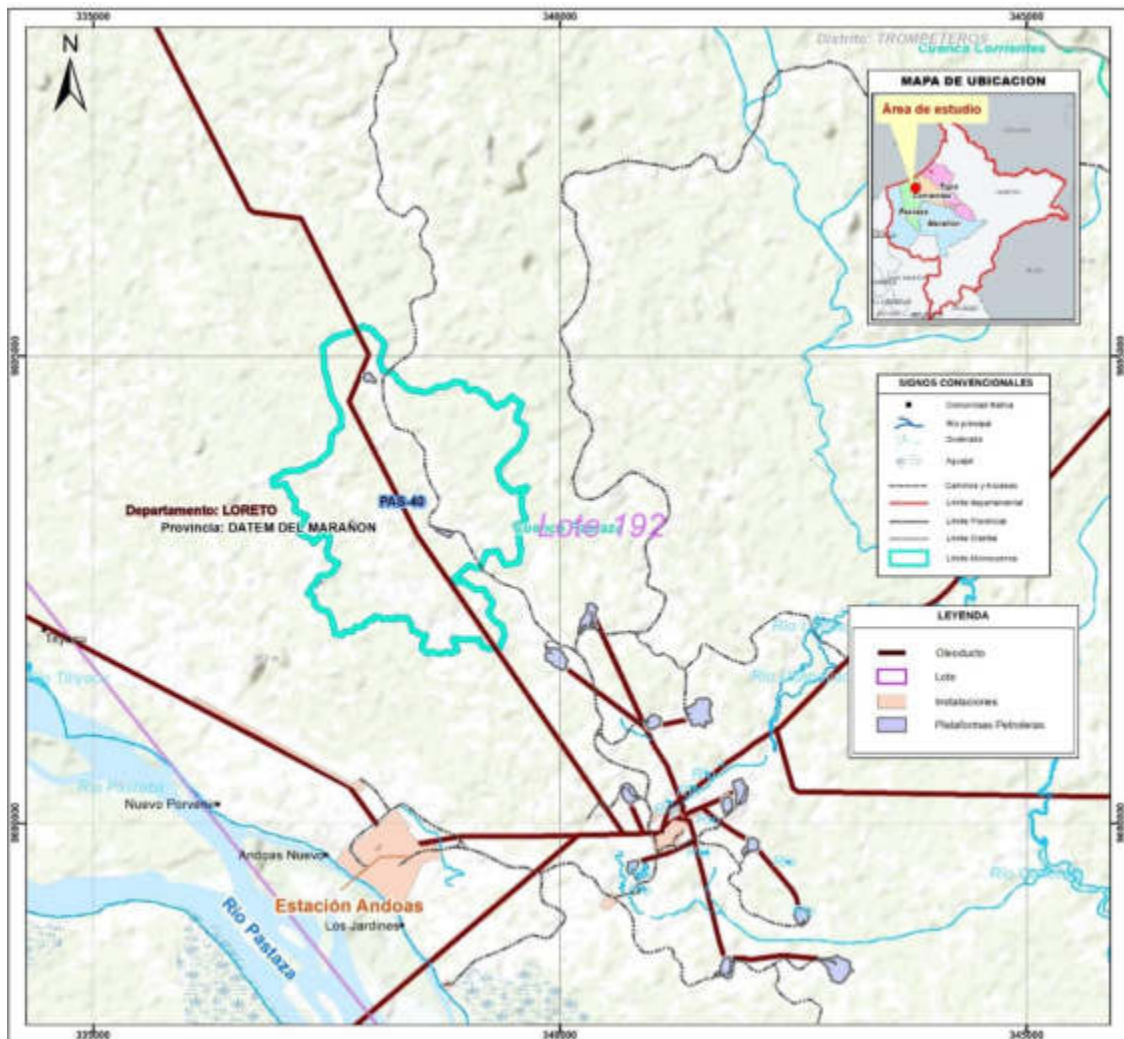


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40

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

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



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 referencias¹⁰.

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

¹⁰

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 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)			
				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 ² . 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 ² . 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»

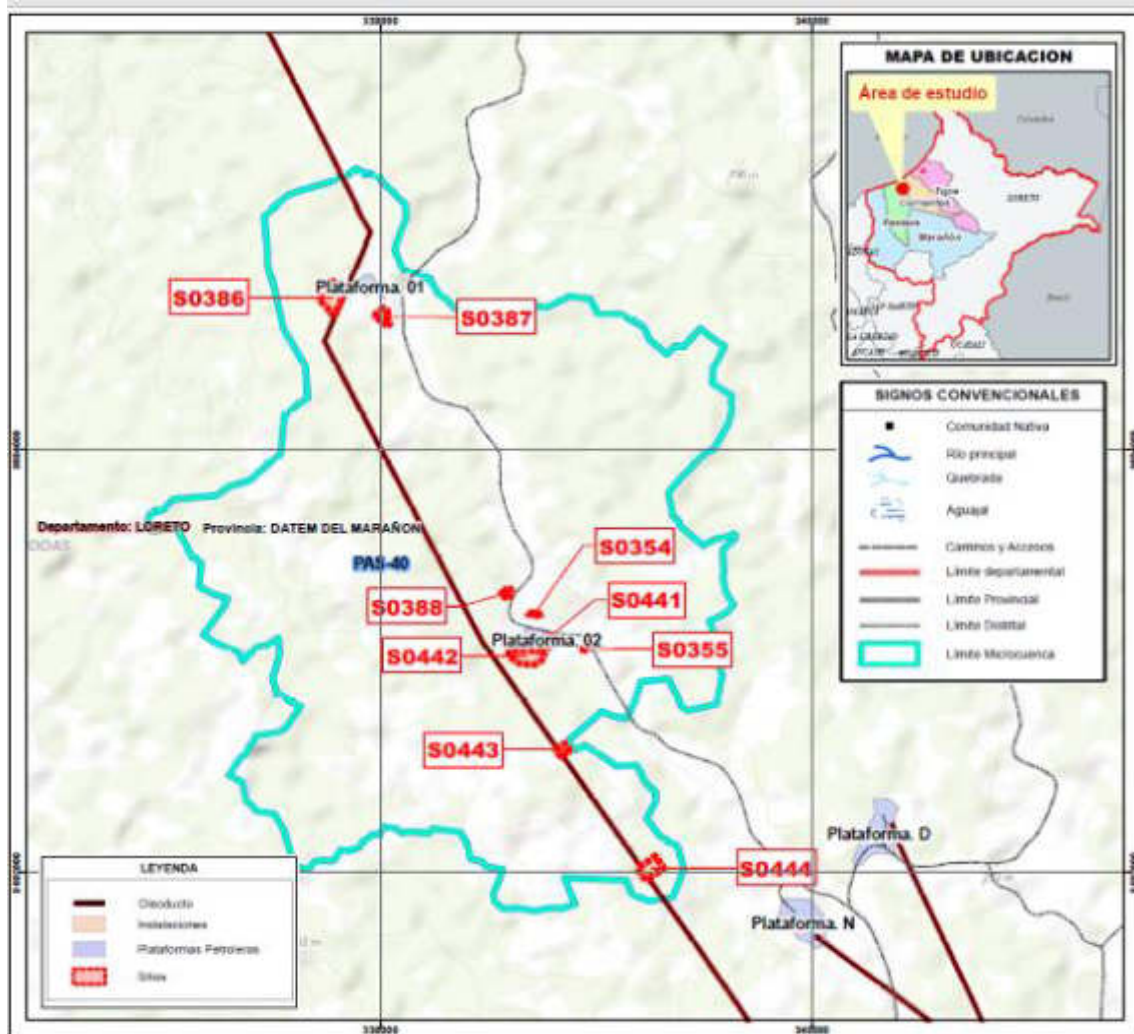


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40

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).

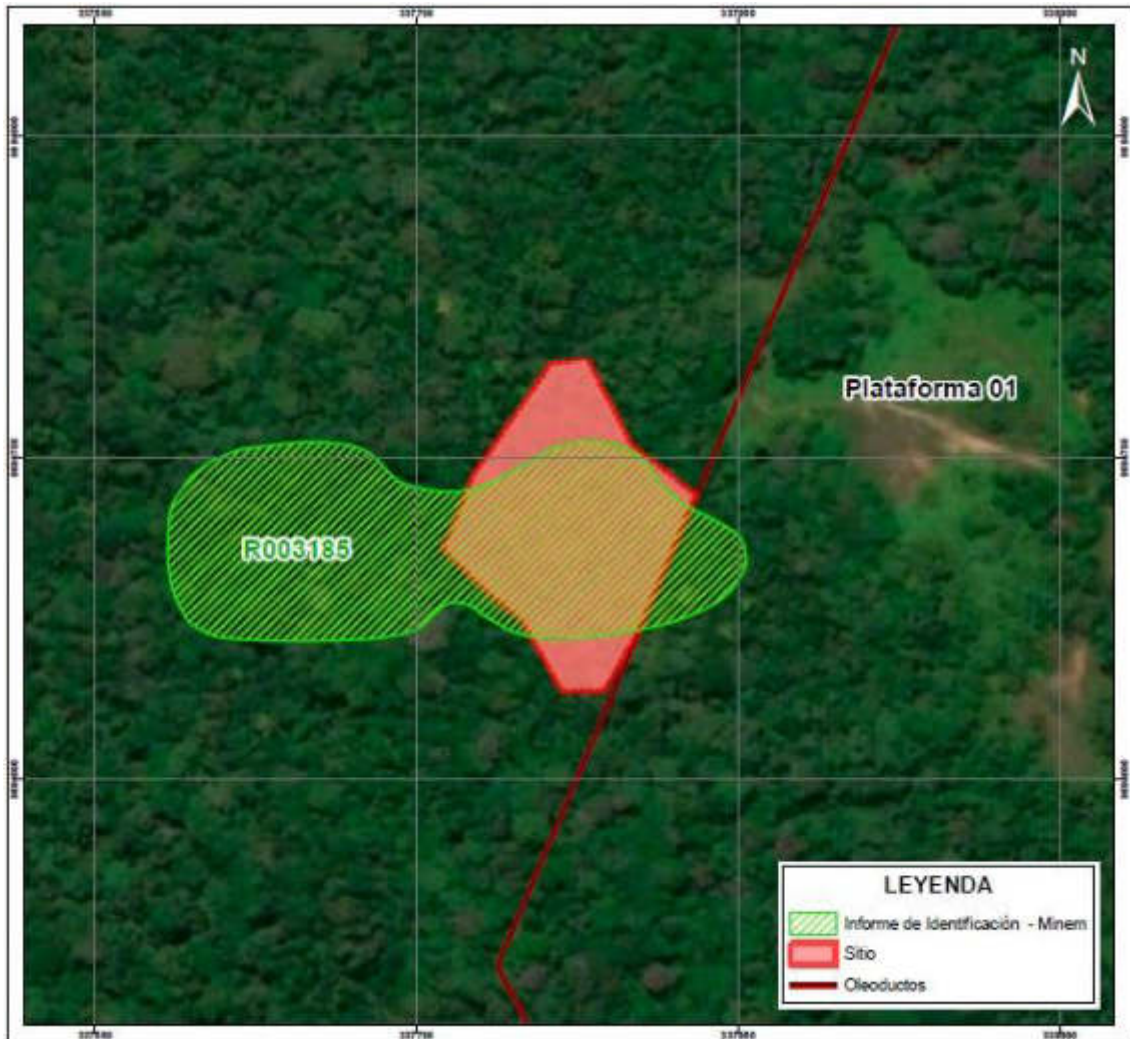


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386



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).

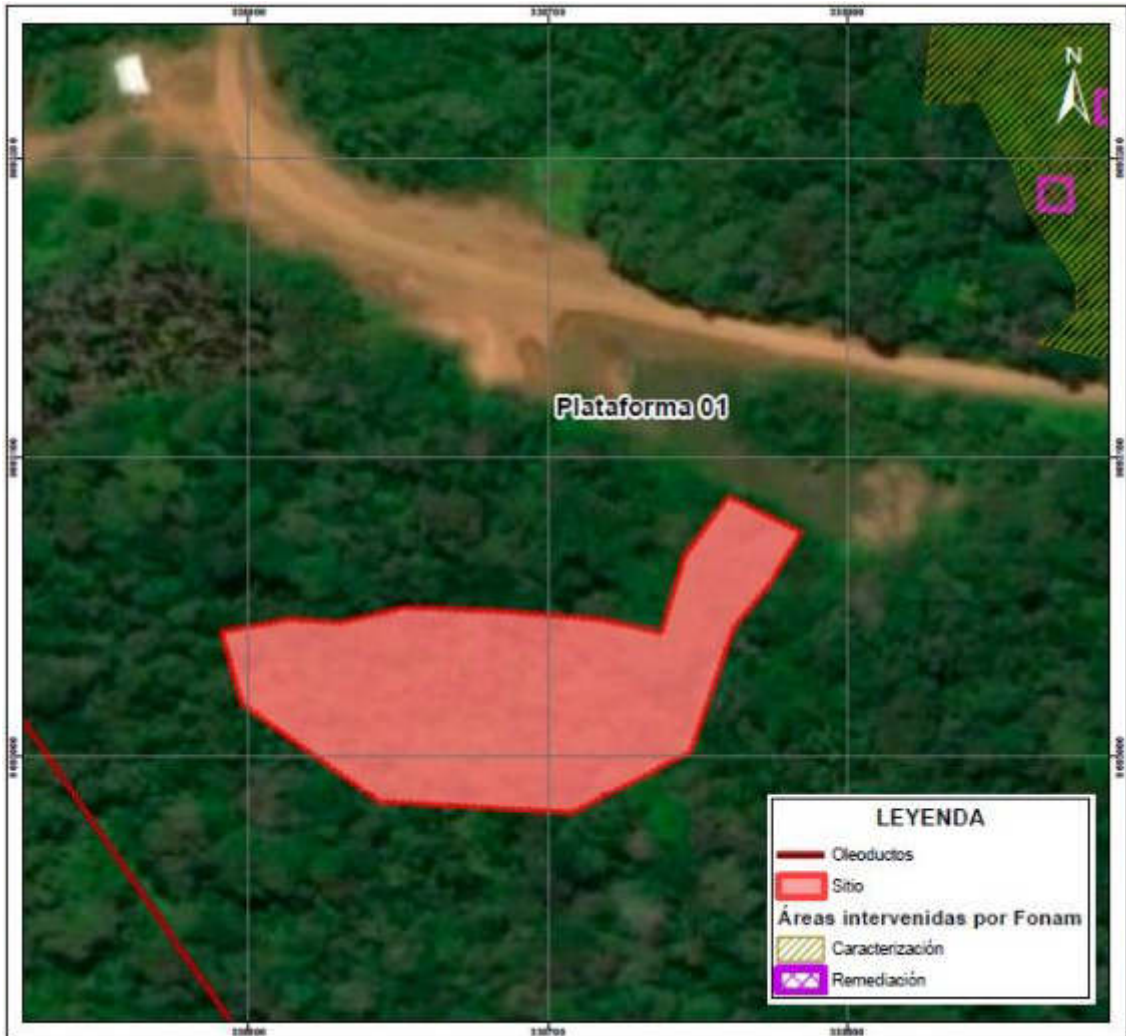


Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442



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).

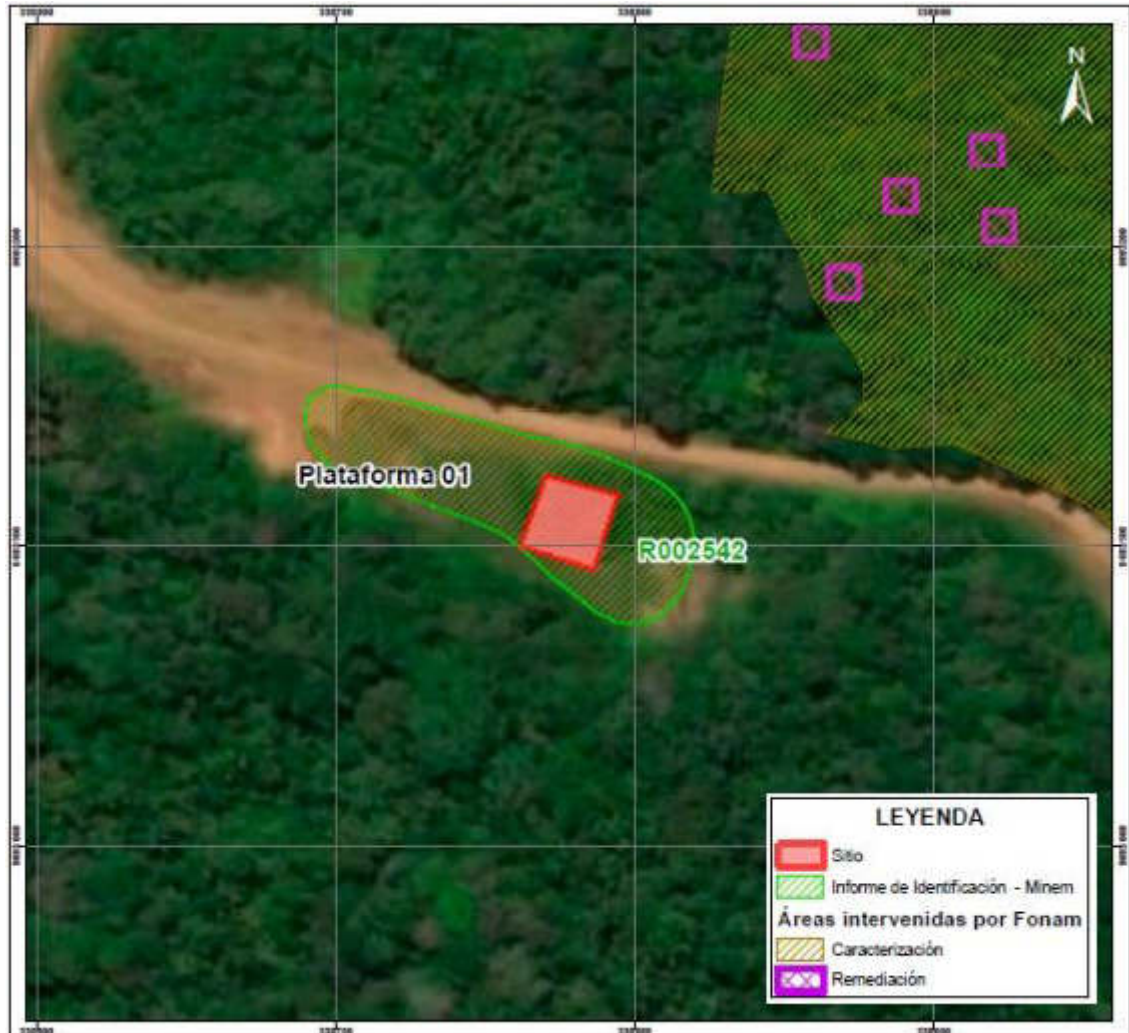


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441



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).

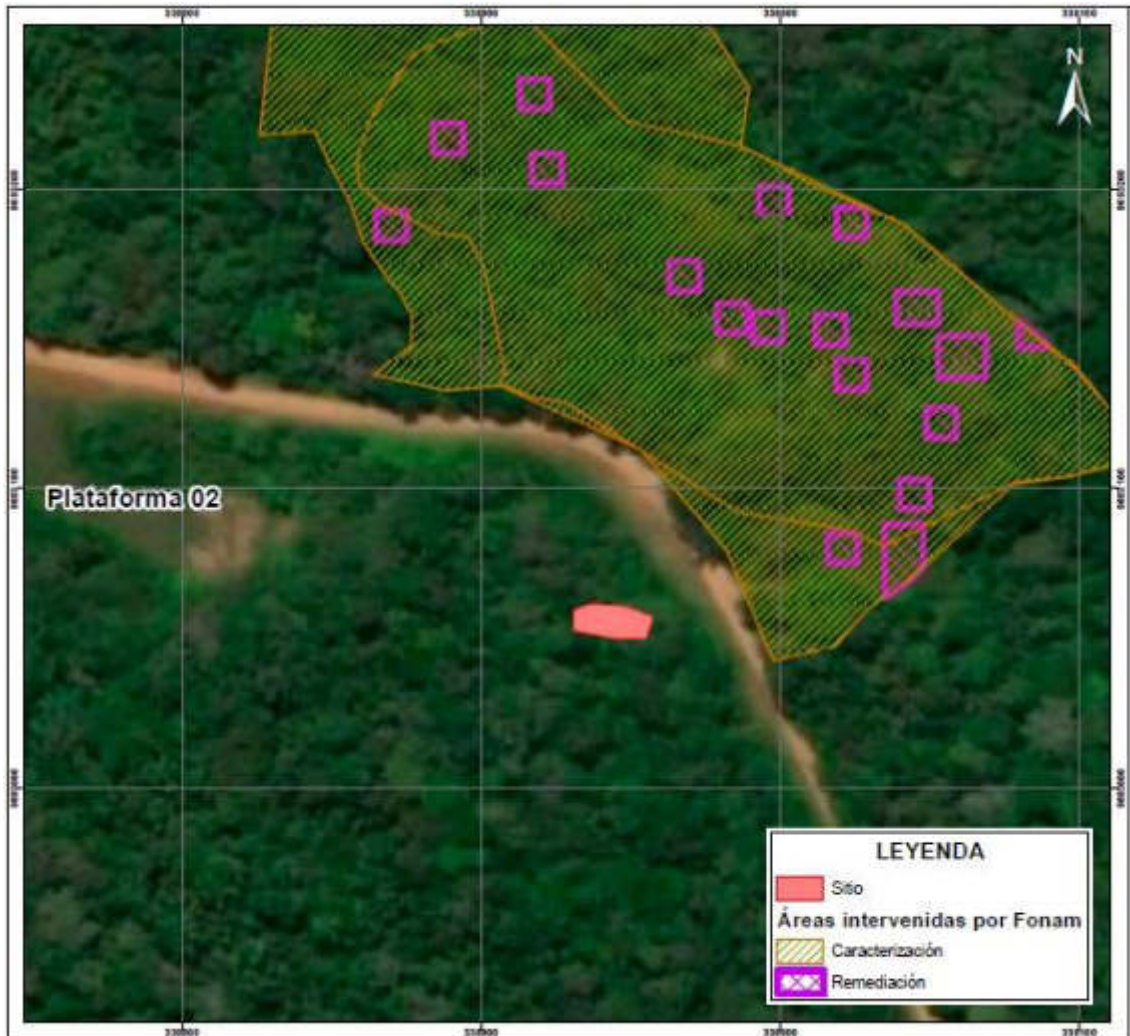


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355



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).

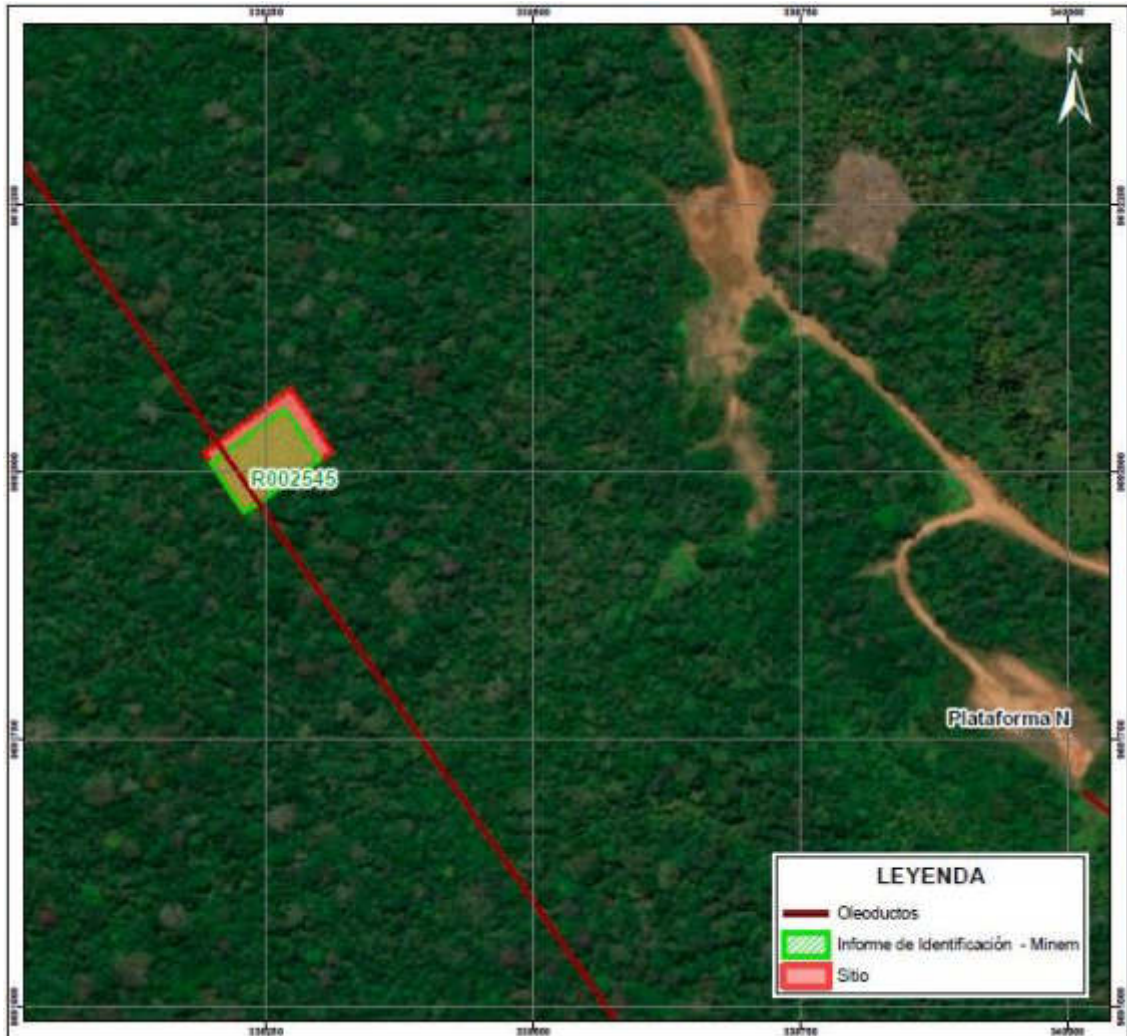


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444

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.

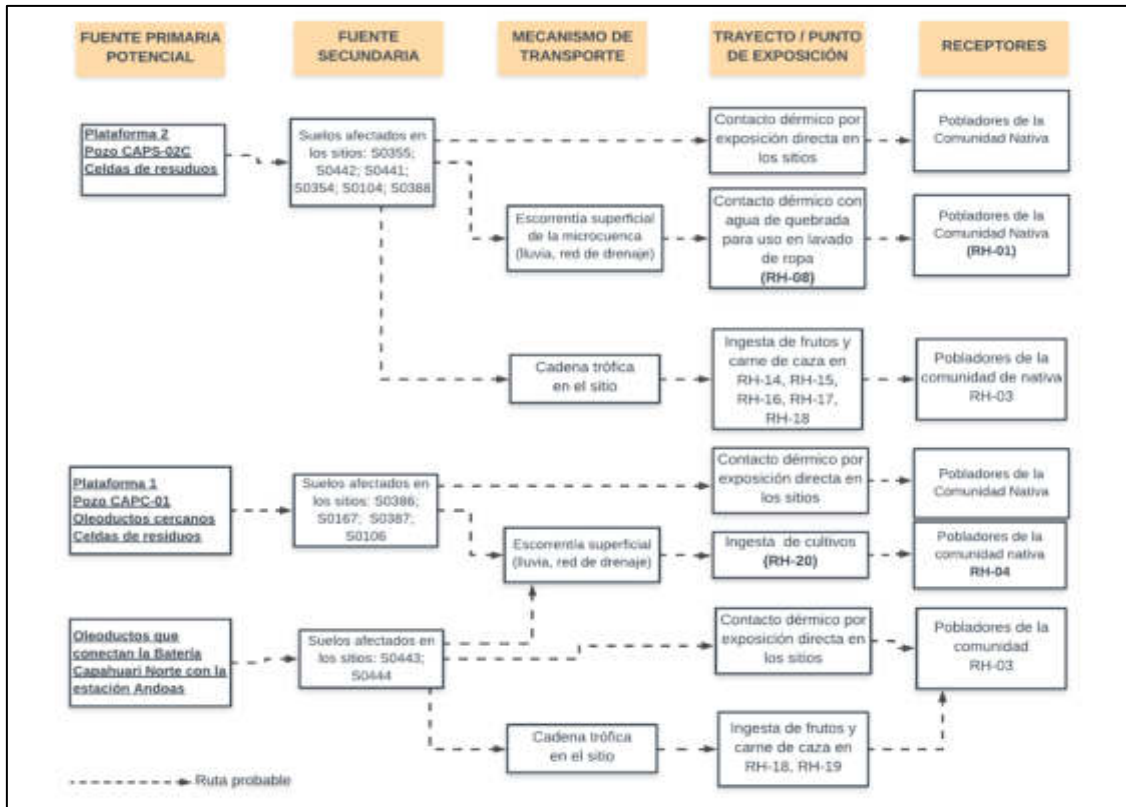


Figura 6.2. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40

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



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»

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)¹¹, 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.

¹¹ 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
	Muestras		
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			9

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-40.



7.1.2.3 Parámetros

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

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.º	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	4	-	7
2	BTEX	3	4	-	7
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	4	-	7
4	Aceites y grasas	3	4	-	7
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	4	4	11
6	Cromo hexavalente	3	4	-	7
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	3	4	-	7
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	3	4	-	7
9	Conductividad eléctrica (CE) ($\mu\text{S}/\text{cm}$) (parámetro de campo)	3	4	-	7
10	Oxígeno disuelto (OD) (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 Agua¹² (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).

¹² 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 Atlántica¹³ de 2015¹⁴.

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,

¹³ 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.

¹⁴ 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)¹⁵, 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 ²)
3	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
4			Red de lance (atarraya)	Número de lances
5			Red de espera	Tiempo en horas
6			Red trasmallo	
7			Red de mano o "cal - cal"	Distancia recorrida o número de intentos
8			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

7.2.5 Criterios de evaluación

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

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares 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:

¹⁵ 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.

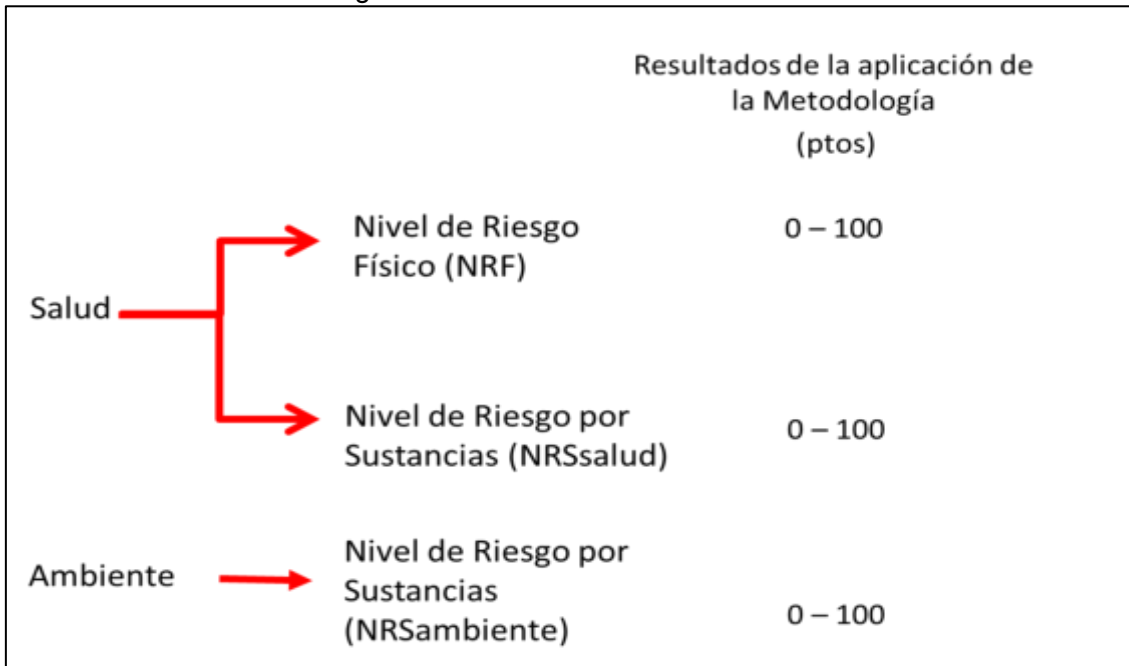


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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	
Etapa de planificación					
Revisión bibliográfica	X				
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental	X				
Etapa de ejecución					
Objetivo general: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en 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	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.	Muestreo de suelo	X		
		Muestreo de agua superficial	X		
		Muestreo de sedimento	X		
	Objetivo específico 2: 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
Objetivo específico 3: 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		
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.	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

ANEXO B.3

Carta PPN-OPE-0013-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

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



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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

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



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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,820
13	AND013	338,696	9,690,313
14	AND014	338,354	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials in blue ink.



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

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

ANEXO B.4

Carta PPN-OPE-0023-2015



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

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

Señores

DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DEL

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida República de Panamá N° 3542

San Isidro.-

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo



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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1185	CSUR13	341740	9689484	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1186	CSUR14	341408	9689944	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1187	CSUR15	340550	9691818	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1188	CSUR17	341889	9690381	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1189	CSUR18	341862	9690250	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1190	CSUR19	342105	9689738	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1191	CSUR20	340086	9691785	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1192	CSUR21	341472	9691053	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1193	CSUR22	342377	9689419	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1194	CSUR24	344520	9683244	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1195	CSUR25	343128	9688397	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1196	CSUR26	340468	9691404	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1197	CSUR28	337612	9694714	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1198	CSUR29	338859	9692591	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1199	CSUR30	339272	9692037	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1200	CSUR32	345262	9682278	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1201	TAMB02	348932	9681036	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1202	TAMB03	348830	9681222	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1203	CN-R002	350187	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1204	CN-R003	350225	9680237	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1205	CN-R004	349970	9680141	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1206	CN-R008	349002	9680979	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1207	CN-R010	349160	9682608	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1208	CN-R011	349096	9682665	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1209	CN-R013	349003	9682466	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1210	CN-R015	350881	9678338	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1211	CN-R016	350667	9678302	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1212	CN-R017	350758	9678242	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1213	CN-R018	350997	9678315	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1214	CN-R021	348810	9681007	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1215	CN-R023	349079	9685695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1216	CN-R024	349120	9686780	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO B.5

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

HOJA DE TRAMITE

INGRESO : 07/11/2017 11:33

REFERENCIA: OFICIO N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

REMITENTE : MARTHA INES ALDANA DURAN - MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

ASUNTO : INFORME -

DESCRIPCION : SOBRE REMISION DE INFORMES DE IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS Y PLANES DE DESCONTAMINACION DE SUELOS DEL LOTE 8, LOTE 1AB, LOTE 64 Y LOTE 38 EN REFERENCIA AL OFICIO N° 313-2017-OEFA/DE.

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.RE		DE -> SIN ASIGNAR	07/11/2017 11:33	02	OFICIO N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	PROPUB	Procuraduría Pública
PCD.C	Coordinación PCD	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	FR	Monitoreo del proc. de implementación y seguimiento de recomendaciones de los informes
PCD.S	Secretaría PCD	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
SG	Secretaría General	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	OCI	Órgano de Control Institucional
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DS	Dirección de Supervisión	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	ST-PAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DS-IND	Coordinación Industria	CGPEPNFA	Coordinación General de las Políticas, Estrategias y Proyectos Normativos en Fiscalización Ambiental
OA	Oficina de Administración	DS-CMI	Coordinación Minería	CGCSA	Coordinación de Gestión de Conflictos Socioambientales
LOG	Logística	DS-CHI	Coordinación Hidrocarburos	SSGG	Servicios Generales
EC	Ejecución Coactiva	DS-CEL	Coordinación Electricidad	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
TESORERÍA	Tesorería	DS-PES	Coordinación Pesquería	CTS	Comisión de Transferencia
CONTABILIDAD	Contabilidad	DE	Dirección de Evaluación	TD	Tramite Documentario
RRHH	Recursos Humanos	DE-SDCA	Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental	AFA	Academia de Fiscalización Ambiental
TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	DS-CCA	Coordinación de Consultoras Ambientales

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	24 REALIZAR SUPERVISIÓN
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	11 OPINIÓN	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	29 PARA SU CONSIDERACION	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	42 DIFUNDIR POR CORREO	12 PREPARAR RESPUESTA	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	28 DISTRIBUIR	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	14 SEGUIMIENTO
30 AUTORIZADO	10 ELABORAR INFORME	32 REALIZAR EVALUACIÓN	17 TRANMITAR
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. Vº Y/O FIRMA		

OBSERVACIONES



PLAZO

FIRMA

VºBº AR 4.27



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor
Francisco García Aragón
Director de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

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

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

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

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

Muy cordialmente,



Martha Inés Aldana Durán
Abog. LLM. Martha Inés Aldana Durán
Directora General de
Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

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

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


www.minem.gob.pe

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

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

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

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

 Christian Carrasco Peralta
DNI 41409579
CSI - OEFA.

Informe de Identificación de Sitio

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

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por

CH2MHILL®

Germán Schreiber 210-220 Of. 502

Lima 27

Perú

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1. se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el sitio CSUR28.

CH2M HILL también solicitó entrevistas con personal de PPN, para mejorar el conocimiento obtenido a través de la revisión de documentos. Dichas personas fueron identificadas como vinculadas directamente a las actividades desarrolladas en el sitio, actualmente o en el pasado. En el Anexo D se presenta el cuestionario a completar en campo durante la entrevista. Al momento del relevamiento en campo no se encontró a alguien que pudiera conocer antecedentes específicos del sitio para completar la entrevista.

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El sitio se ubica a unos 300 metros (m) al oeste del Pozo CAPC-01 y aproximadamente a 200 m al oeste de los ductos (flowlines) que provienen de la batería Capahuari Norte y a la altura del kilómetro (km) 10 de la vía Andoas – Capahuari Norte, perteneciente a la cuenca del río Pastaza. Sus coordenadas son norte (Y): 9694714, este (X): 337612 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System 1984* (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 19825 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR28. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color infrarroja (proporcionada por PPN) a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señala el camino de acceso y la línea de producción que corta el mismo en su extremo este.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

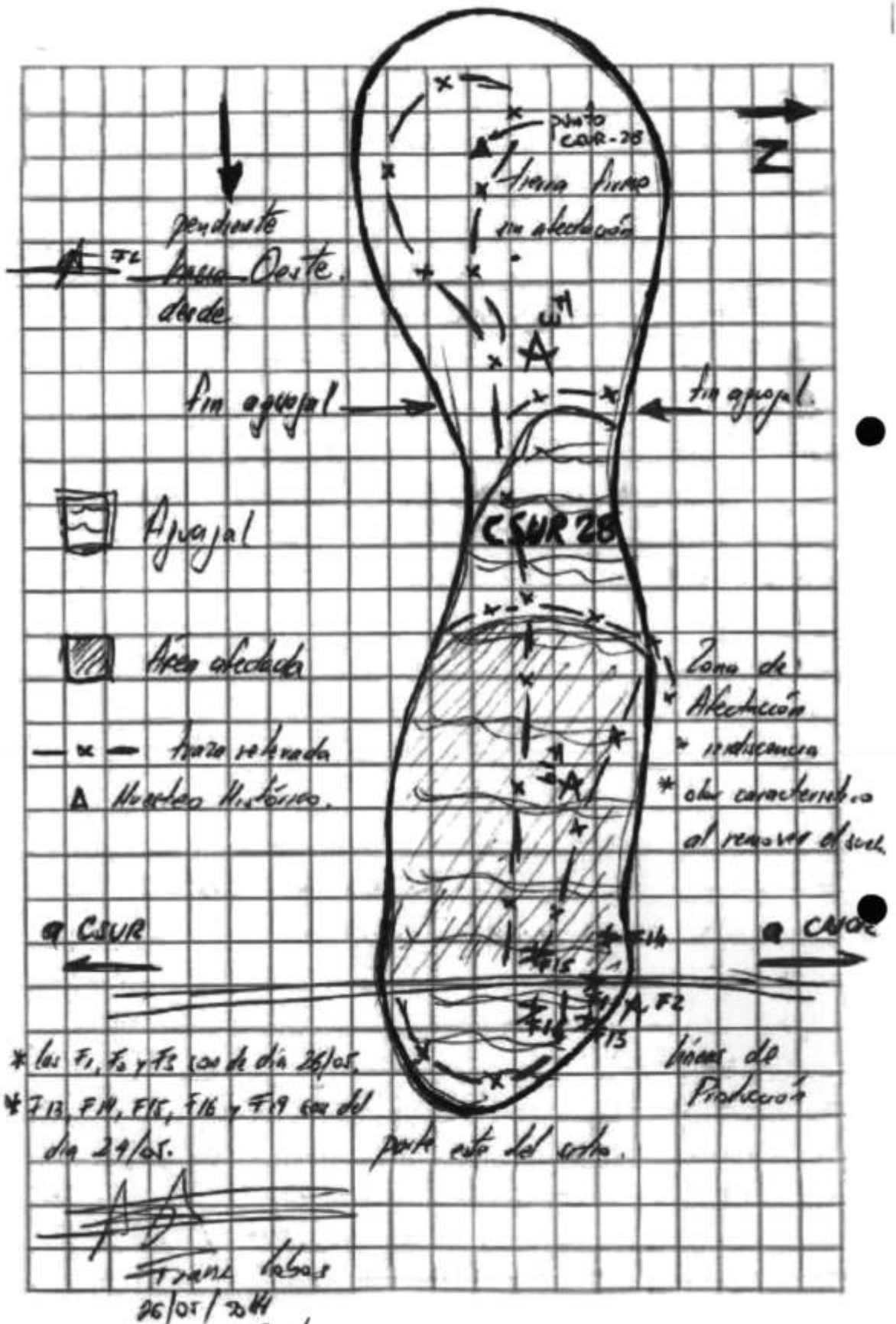
Las actividades actuales y previas desarrolladas en el sitio y en su entorno han sido de tipo industrial, específicamente actividad petrolera (extracción y transporte de hidrocarburos).

PPN no cuenta con documentos de referencia sobre eventos relevantes en el sitio, acontecidos durante el desarrollo de las actividades ejecutadas, que tengan un impacto potencial en el medio ambiente, de acuerdo al uso actual o futuro del suelo.

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

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

FIGURA 3
Croquis del Sitio CSUR28



CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68630

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos entre los días 24, 25 y 26 de mayo de 2014 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio CSUR28, correspondiente a 19825 m², fue grillada en celdas de 45 m por 45 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2. muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

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

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de quince puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 1 y 2 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR28 cuenta con 1,98 ha. Estos 15 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las quince celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 15 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: 14 muestras superficiales, en el primer metro del perfil, 14 muestras a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y 12 muestras profundas, en el intervalo de 2 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Las muestras profundas fueron coleccionadas inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sector al este del sitio. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

La Tabla 6 resume la información del muestreo de identificación, respecto a los intervalos de muestreo y máxima profundidad de avance finales para cada sondeo.

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR28

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
002	CS028_002_SS_BA_025_140818	0,25 - 0,50	2,75
	CS028_002_SS_BA_125_140818	1,25 - 1,50	
	CS028_002_SS_BA_250_140818	2,50 - 2,75	
005	CS028_005_SS_SU_000_140918	0,00 - 0,25	1,00
	CS028_005_SS_BA_075_140918	0,75 - 1,00	
006	CS028_006_SS_BA_025_140817	0,25 - 0,50	3,00
	CS028_006_SS_BA_150_140817	1,50 - 1,75	
	CS028_006_SS_BA_275_140817	2,75 - 3,00	
007	CS028_007_SS_BA_025_140817	0,25 - 0,50	3,00
	CS028_007_SS_BA_150_140817	1,50 - 1,75	
	CS028_007_SS_BA_275_140817	2,75 - 3,00	
008	CS028_008_SS_BA_050_140816	0,50 - 1,00	2,00
	CS028_008_SS_BA_125_140816	1,25 - 1,50	
009	CS028_009_SS_BA_075_140918	0,75 - 1,00	3,00
	CS028_009_SS_BA_175_140918	1,75 - 2,00	
	CS028_009_SS_BA_275_140918	2,75 - 3,00	
010	CS028_010_SS_SU_000_140918	0,00 - 0,25	1,25
	CS028_010_SS_BA_100_140918	1,00 - 1,25	
011	CS028_011_SS_BA_075_140918	0,75 - 1,00	3,00
	CS028_011_SS_BA_150_140918	1,50 - 1,75	
	CS028_011_SS_BA_275_140918	2,75 - 3,00	
012	CS028_012_SS_BA_003_140815	0,03 - 0,50	3,00
	CS028_012_SS_BA_100_140815	1,00 - 1,25	
	CS028_012_SS_BA_200_140816	2,00 - 2,25	
013	CS028_013_SS_BA_050_140817	0,50 - 0,75	3,00
	CS028_013_SS_BA_100_140817	1,00 - 1,50	
	CS028_013_SS_BA_200_140817	2,00 - 2,50	
014	CS028_014_SS_SU_005_140817	0,05 - 0,20	3,00
	CS028_014_SS_BA_100_140817	1,00 - 1,50	
	CS028_014_SS_BA_250_140817	2,50 - 3,00	
015	CS028_015_SS_BA_050_140816	0,50 - 0,75	3,00
	CS028_015_SS_BA_100_140816	1,00 - 1,50	
	CS028_015_SS_BA_250_140816	2,50 - 3,00	
016	CS028_016_SS_BA_025_140918	0,25 - 0,50	3,00

TABLA 6
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR28

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
	CS028_016_SS_BA_150_140918	1,50 - 2,00	
	CS028_016_SS_BA_250_140918	2,50 - 3,00	
	CS028_017_SS_BA_100_140918	1,00 - 2,00	
017	CS028_017_SS_BA_200_140918	2,00 - 3,00	4,00
	CS028_017_SS_BA_350_140918	3,50 - 4,00	
	CS028_018_SS_BA_050_140816	0,50 - 0,75	
018	CS028_018_SS_BA_100_140816	1,00 - 1,50	3,00
	CS028_018_SS_BA_200_140816	2,00 - 2,50	

Notas:

Mbns = metros bajo el nivel suelo

Prof = profundidad

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

CH2M HILL estimó la toma de un total de 45 muestras nativas para el Sitio CSUR28, con tres muestras por sondeo. Finalmente, se colectaron un total de 42 muestras nativas en el sitio, debido a la imposibilidad de recuperar la muestra por la presencia de estrato de suelo saturado con agua y también debido a la imposibilidad de avanzar por la dureza en el estrato de suelo.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema Unido de Clasificación de Suelos (USCS), color según la tabla de colores Munsell, grado de humedad, adhesividad, plasticidad, densidad y presencia o ausencia de evidencias organolépticas de impacto como cambio de color, presencia de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3. y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

Estas tareas fueron realizadas siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes Procedimientos de Campo Evaluación Ambiental del Sitio (EAS) Tipo Fase II: Muestreo de Suelo y Uso de Equipos Manuales, Descripción y Registro Litológico y Calibración de Equipos. Las observaciones y detalles del muestreo fueron registrados en la Bitácora de Campo y en el Registro de Sondeo Manual (Formularios EAS Fase II) y las calibraciones del equipo PID fueron registradas en la Planilla de Calibración de Equipos—PID/Multiparamétrica (Formularios EAS Fase II), ver Anexo E.4.

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR28, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2. se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.1 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en CSUR28, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- A pesar de evidenciarse olor a hidrocarburos e iridiscencias en algunos sectores del sitio, durante el avance de los sondeos no se detectaron olores a hidrocarburos en las muestras de suelo. La máxima lectura de PID fue observada en el sondeo 002 entre 0,25 y 0,50 mbns donde se midieron 48,5 partes por millón (ppm) (ver Anexo E.3).
- Perfil de suelo con predominancia de sedimentos limo-arcillosos y arcillo-limosos de color rojo y de consistencia blanda.
- Presencia de niveles saturados a profundidades muy superficiales como se evidencia en los registros de los sondeos 011 y 018 con presencia de suelos saturados a 0,10-0,12 m (ver Anexo E.3).

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 42 muestras de identificación colectadas, solo una muestra superó los ECA para suelos de uso industrial para la fracción F3 de HTP. Los resultados de este muestreo se presentan en la Tabla 8.

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

Para el caso de las muestras duplicadas para la/s fracción/es F2 y F3 de hidrocarburos, se registraron diferencias de un orden de magnitud entre las muestras analizadas por los laboratorios ALS-Corplab y SGS (ver Anexo E.2). Ambos laboratorios acreditaron por el INDECOPI el método de cuantificación USEPA 8015C para determinar hidrocarburos y utilizan el estándar Diesel para cuantificar la fracción F2. Sin embargo, utilizan distintos métodos de extracción para F2 y F3 y estándares de cuantificación para F3, lo que resulta en diferentes proporciones de compuestos extraídos y asimismo diferentes respuestas frente a un cromatógrafo con detector de ionización de llama (GC/FID). ALS-Corplab aplica el método de extracción USEPA 3546 y utiliza una mezcla comercial de *Motor Oil* para cuantificar F3,

TABLA 8
Resumen de las excedencias del muestreo de identificación

Parámetro	ID Muestra	Fecha de muestreo (día/mes/año)	Intervalo de muestreo (mbns)	Coordenadas UTM GWS84		Resultado (mg/kg MS)	ECA Suelo Comercial/Industrial/Extractivos (mg/kg MS)
				X	Y		
HTP F3 (C28-C40)	CS028_005_SS_BA_075_140918	18/09/2014	0,75 - 1,00	337 770,83	9 694 764,39	7520,1	6000

Notas:

mg/kg MS = miligramos por kilogramo de Materia Seca

mbns = metros bajo nivel suelo

Coordenadas UTM = sistema de coordenadas transversal universal de Mercator (en inglés Universal Transverse Mercator [UTM] World Geodetic System 1984 [WGS84])

HTP F3 (C28-C40) = Fracción de hidrocarburos F3

Análisis realizados por Corporación Laboratorios Ambientales del Perú S.A.C., laboratorio con el Código de Acreditación N° 29 del INDECOPI.

mientras que SGS aplica el método de extracción USEPA 3540 y cuantifica utilizando una mezcla sintética de hidrocarburos alifáticos desde el C28 hasta el C40. Otro detalle a tener en cuenta para entender la diferencia entre resultados analíticos es la naturaleza potencialmente heterogénea de los suelos, incluso después del proceso de homogeneización de muestras que se realiza en campo. Esta heterogeneidad de la matriz suelo influye en la distribución de compuestos químicos en las muestras a analizar por diferentes laboratorios.

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR28 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Durante el LTS y el muestreo de identificación, el sitio y sus inmediaciones no presentaron signos de afectación a excepción del sector este del emplazamiento con evidencias organolépticas (olor a hidrocarburos).
- Se detectaron concentraciones por encima de los ECA para suelo industrial, en una muestra de suelo colectada en el sondeo 005, a una profundidad entre 0,75 y 1,00 m. A pesar de evidenciarse olor a hidrocarburos e iridiscencia en ciertos sectores del sitio durante el LTS, las lecturas de PID fueron moderadas con una máxima de 48,5 ppm posiblemente debido a que la presencia de hidrocarburos detectados en las muestras de suelo con excedencias de ECA fueron de la fracción más pesada (HTP C28–C40).
- Con referencia al perfil del suelo, éste predominan los sedimentos limo arcillosos y arcillo limosos y presencia de una zona inundable (aguajal) en el sector centro y este del sitio (ver Fotografía 6, Anexo B).
- Durante el LTS se detectó la presencia de un antiguo botadero en proceso de remoción de sus residuos sólidos localizado a unos 200 m al este del sitio. Asimismo se observó la presencia del pozo inactivo CAPC-01 a unos 300 m en la misma dirección del sitio relevado. Finalmente las líneas de transporte de hidrocarburos que atraviesa el emplazamiento en su extremo este con dirección norte a sur (Capahuari) son potenciales fuentes de afectación al sitio.

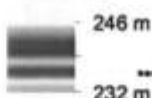
En base a estas observaciones y a las excedencias de ECA para suelo de uso industrial en el punto de muestreo 005, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos en el entorno del sondeo 005 del Sitio CSUR28 requieren ser investigados en detalle. CH2M HILL recomienda realizar la fase de caracterización en este sitio, a fin de continuar investigando las excedencias de fracciones de hidrocarburo F3. Se recomienda focalizar los esfuerzos del muestreo de caracterización para determinar la distribución horizontal y vertical del impacto por fracciones de hidrocarburo F3 en el entorno del sondeo 005.



Referencias:

- Sitio
- Pozo Petrolero
- Ducto

Modelo Digital del Terreno



CH2MHILL

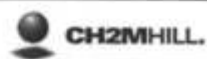
OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 00030

Escala: 1:4.000

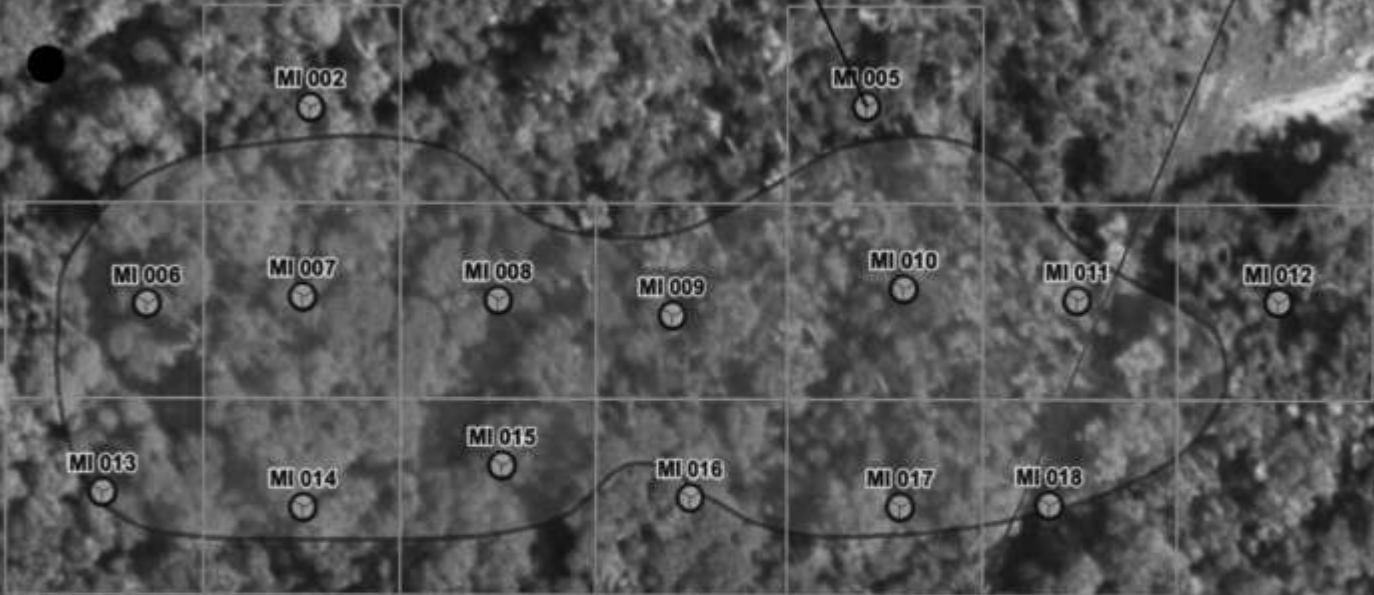


CSUR28

Modelo Digital de Terreno y Plano
 de las instalaciones provisto por PPN



18/09/2014		
Prof. (mtrs)	Parámetro	Concentración (mg/kg)
CS028_005_SS_BA_075_140918		
0.75 - 1.00	C28-C40	7520.10



Estándar Calidad Ambiental (ECA) para suelo Industrial	
Marzo 2013. MINAM, Perú	
Parámetro	mg/kg MS
C28-C40	6000

Referencias:

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

- MI Muestra Identificación
- Ducto

CH2MHILL

OSCAR ARCE CRUZADO
 ING. QUÍMICO
 R. CIP. 68630

Área de Estudio: 19825 m²
 Grilla: 45 x 45m
 Escala: 1:1700

CSUR28
 Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo



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

Lima, 21 de septiembre de 2020

CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:

MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN

Gerente Legal

Pacific Stratus Energy del Perú SA

Av. Jorge Chávez 154, Piso 8

Miraflores

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

De mi mayor consideración:

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

Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA². Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

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

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

Atentamente:



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

¹ Conforme a lo establecido en la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 05124064"



05124064

ANEXO D

Acta de Reunión

Tipo de evento: Capacitación¹ Difusión² Charla³ Inducción⁴ Otros:

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

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

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

RELACION DE PARTICIPANTES

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

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

Tema: *Koordinación para la evaluación ambiental*

RELACION DE PARTICIPANTES

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



ACTA DE REUNIÓN

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

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

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

II. Desarrollo de la Reunión	<p>1- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.</p> <p>2- Se explico el trabajo de evaluación ambiental</p> <p>3- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental</p>
------------------------------	--

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


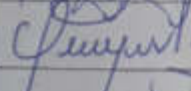


III. Acuerdos²

[Empty space for recording agreements]

IV. Compromisos³

N°	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°	Firma
1	
2	
3	
4	

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

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

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

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

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1.	Vega chico Raúl	OEFA	Especialista de Sistemas Impulsados	mvesca@oefa.gob.pe
	2	Tupayachi T Raúl	OEFA	Evaluador	r2t@me.com
Participan	3	Wilson ZUNIGA M	TITUYACU	APU	952358264
	4	Chayar Tasio Jifukun	fituyacu	2 APU	
	5				

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

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

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


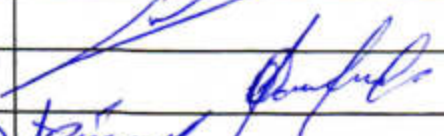


III. Acuerdos²

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

IV. Compromisos³

N°	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N° ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

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

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

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

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

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

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

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

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

III. Acuerdos² Otros

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

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

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	

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

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

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

ANEXO E

Reporte de Campo

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : 16 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-032 Código : 0002-09-2020-415 del de acción

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 9 de Diciembre de 2020 Reporte Né : 074-2020-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0386 se encuentra ubicado en la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la plataforma 01 que contiene al pozo CAPC-01, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Luis Jonathan Castro Mandamiento	Bach. Ingeniería Ambiental	Campo y gabinete
Juan Gamarra Rojas	Ing. Ambiental	Campo
Steven Bendez Bendez	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Campo
María del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	12 (15 muestras)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) - Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) - BTEX - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) - Cromo VI (Hexavalente) - Medición de COVs

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	16 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	4	0	4

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0386 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la Plataforma 01 del 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 y es atravesado en su extremo este por las líneas de producción Capahuari Norte - Capahuari Sur.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1. SUELO

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú

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

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	62051001250	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae Systems	MiniRae 3000 PGM7320	592-912882	LG-0132020

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84-Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0386-SU-001	S0386-SU-001	16/10/2020	08:20	337770	9694775	196	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 168 m al este del pozo CAPC-01 y a 74 m aproximadamente del ducto.
2	S0386-SU-002	S0386-SU-002	16/10/2020	10:11	337743	9694741	228	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 196 m al este

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								del pozo CAPC-01 y a 85 m aproximadamente del ducto.
3	S0386-SU-003	S0386-SU-003	16/10/2020	10:31	337798	9694745	220	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 140 m al este del pozo CAPC-01 y a 36 m aproximadamente del ducto.
4	S0386-SU-004	S0386-SU-004	16/10/2020	10:58	337721	9694710	232	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.
		S0386-SU-004-PROF	16/10/2020	11:33	337721	9694710	232	Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.
5	S0386-SU-005	S0386-SU-005	16/10/2020	09:48	337779	9694721	221	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.
6	S0386-SU-006	S0386-SU-006	16/10/2020	11:46	337815	9694731	219	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 128 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 14 m aproximadamente del ducto.
		S0386-SU-006-PROF	16/10/2020	12:01	337815	9694731	219	Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 128 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 14 m aproximadamente del ducto.
7	S0386-SU-007	S0386-SU-007	16/10/2020	09:11	337746	9694688	219	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 208 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 62 m aproximadamente del ducto.
8	S0386-SU-008	S0386-SU-008	16/10/2020	12:49	337797	9694693	221	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 16 m aproximadamente del ducto.
		S0386-SU-008-PROF	16/10/2020	13:05	337797	9694693	221	Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 16 m aproximadamente del ducto.
9	S0386-SU-009	S0386-SU-009	16/10/2020	08:45	337778	9694656	219	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 194 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 19 m aproximadamente del ducto.
10	S0386-SU-010	S0386-SU-010	16/10/2020	12:10	337612	9694714	239	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado en la coordenada de la referencia R001759. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84-Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								afectación del suelo.
11	S0386-SU-011	S0386-SU-011	16/10/2020	12:30	337560	9694702	239	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado en la coordenada de la referencia R002875. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
12	S0386-SU-012	S0386-SU-012	16/10/2020	09:16	337729	9694801	223	Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 215 m al este del pozo CAPC-01 y a 120 m aproximadamente del ducto (punto control).

La precisión de las coordenadas fue de ± 3 m.

Se complementó el muestreo con dos (2) Duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0386-SU-DUP1	16/10/2020	12:49	337797	9694693	221	Muestra duplicado de la muestra S0386-SU-008, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 16 m aproximadamente del ducto.
S0386-SU-DUP2	16/10/2020	10:58	337721	9694710	232	Muestra duplicado de la muestra S0386-SU-004, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC-01 y a 94 m aproximadamente del ducto.

5.1.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0386-SU-001	1-1,3	Limo orgánico	Gris oscuro	Mojado	Ligeramente Adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	8,9	Ninguna
S0386-SU-002	1-1,3	Limo orgánico	Gris oscuro	Mojado	Ligeramente Adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	9,6	Ninguna
S0386-SU-003	1,1-1,4	Limoso - arcilloso	Marrón intenso	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-004	1-1,3	Limo orgánico	Gris oscuro	Mojado	Ligeramente Adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	12,8	Ninguna
S0386-SU-004-PROF	1,5-1,8	Limoso arcilloso	Gris claro	Mojado	Adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-005	0,9-1,2	Limoso arcilloso	Marrón intenso	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-006	0,7-1	Limoso arcilloso	Marrón intenso	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Bajo	0	Ninguna
S0386-SU-006-PROF	1,5-1,8	Limoso arcilloso	Marrón intenso	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-007	0,7-1	Limoso arcilloso	Gris claro	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-	0,6-1	Limoso	Marrón	Mojado	No adhesivo	MO de alta	Sin olor	0	Ninguna

008		arcilloso	intenso			degradación			
S0386-SU-008-PROF	1,1-1,4	Limoso arcilloso	Marrón intenso	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-009	0,9-1,2	Limoso arcilloso	Marrón intenso	Mojado	No adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	0	Ninguna
S0386-SU-010	0,6-0,9	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin olor	1,5	Ninguna
S0386-SU-011	0,7-1	Arcilloso limoso	Marrón rojizo	Húmedo	Firme	MO de alta degradación	Sin olor	1,2	Ninguna
S0386-SU-012	1-1,3	Limoso arcilloso	Marrón rojizo	Mojado	Adhesivo	MO de alta degradación	Sin olor	12,5	Ninguna

PID detector de Foto ionización

MO: Materia orgánica

Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	15	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	15	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	1	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	17	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.º 891-2020	15	Ninguna

6. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

7. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo

Anexo B: Ficha fotográfica

Anexo C: Fichas de campo

Anexo D: Cadenas de custodia

Anexo E: Certificados de calibración de equipos de campo

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/12/2020 23:26:54-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Miena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/12/2020 23:36:24-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 10/12/2020 00:01:07-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42647543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/12/2020 00:12:36-0500



Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
45150451 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/12/2020 00:28:05-0500



Firmado digitalmente por:
PERALTA UTANI Maria Del
Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 10/12/2020 00:35:22-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental
la identificación del sitio ubicado en
el lote 192, en el ámbito de la cuenca del
río Pastaza, distrito de Andoas, pro
vincia de Morona Santiago y departamento de
El Oro

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fi cha fotogr áf i c

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0386-SU-001</p>					
<p>Fecha: 16/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:20</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337770</p>					
<p>Norte (m): 9694775</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 196</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 168 m al este del pozo CAPC_01 y a 74 m aproximadamente del ducto.</p>					
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0386-SU-002</p>					
<p>Fecha: 16/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:11</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337743</p>					
<p>Norte (m): 9694741</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 228</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 196 m al este del pozo CAPC_01 y a 85 m aproximadamente del ducto.</p>					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 3 S0386-SU-003</p> <p>Fecha: 16/10/2020</p> <p>Hora: 10:31</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 337798</p> <p>Norte (m): 9694745</p> <p>Altitud (m s.n.m): 220</p> <p>Precisión: ã 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 140 m al este del pozo CAPC_01 y a 36 m aproximadamente del ducto.</p>					
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4 S0386-SU-004</p> <p>Fecha: 16/10/2020</p> <p>Hora: 10:58</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 337721</p> <p>Norte (m): 9694710</p> <p>Altitud (m s.n.m): 232</p> <p>Precisión: ã 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 94 m aproximadamente del ducto.</p>					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 5 S0386-SU-004-PROF</p>					
<p>Fecha: 16/10/2020</p>					
<p>Hora: 11:33</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337721</p>					
<p>Norte (m): 9694710</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 232</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 94 m aproximadamente del ducto.</p>					
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0386-SU-005</p>					
<p>Fecha: 16/10/2020</p>					
<p>Hora: 09:48</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337779</p>					
<p>Norte (m): 9694721</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 221</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 94 m aproximadamente del ducto.</p>					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032 **Código de acción: 002-9-2020-415**

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

FOTOGRAFÍA N.º 7 S0386-SU-006
Fecha: 16/10/2020
Hora: 11:46
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 337815
Norte (m): 9694731
Altitud (m s.n.m): 219
Precisión: ã 3



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 128 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 14 m aproximadamente del ducto.

FOTOGRAFÍA N.º 8 S0386-SU-006-PROF
Fecha: 16/10/2020
Hora: 12:01
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 337815
Norte (m): 9694731
Altitud (m s.n.m): 219
Precisión: ã 3



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 128 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 14 m aproximadamente del ducto.

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032 **Código de acción: 002-9-2020-415**

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

FOTOGRAFÍA N.º 9 S0386-SU-007
Fecha: 16/10/2020
Hora: 09:11
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 337746
Norte (m): 9694688
Altitud (m s.n.m): 219
Precisión: ã 3



DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 208 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 62 m aproximadamente del ducto.

FOTOGRAFÍA N.º 10 S0386-SU-008
Fecha: 16/10/2020
Hora: 12:49
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 337797
Norte (m): 9694693
Altitud (m s.n.m): 221
Precisión: ã 3





DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 16 m aproximadamente del ducto.

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0386-SU-008-PROF					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 13:05					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337797					
Norte (m): 9694693					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo a nivel de profundidad, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 16 m aproximadamente del ducto.					
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0386-SU-009					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 08:45					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337778					
Norte (m): 9694656					
Altitud (m s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 194 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 19 m aproximadamente del ducto.					


Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

Expediente de evaluación: 2020-05-032

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 13 S0386-SU-0010</p>					
<p>Fecha: 16/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:10</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337612</p>					
<p>Norte (m): 9694714</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 239</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado en la coordenada de la referencia R001759. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.</p>					
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14 S0386-SU-011</p>					
<p>Fecha: 16/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:30</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 337560</p>					
<p>Norte (m): 9694702</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 239</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado en la coordenada de la referencia R002875. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.</p>					

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza					
Expediente de evaluación: 2020-05-032			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0386-SU-012					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 09:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337729					
Norte (m): 9694801					
Altitud (m s.n.m): 223					
Precisión: ã 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo de suelo a nivel superficial, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 215 m al este del pozo CAPC_01 y a 120 m aproximadamente del ducto (punto control).			
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0386-SU-DUP1					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 12:49					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337797					
Norte (m): 9694693					
Altitud (m s.n.m): 221					
Precisión: ã 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestra duplicado de la muestra S0386-SU-008, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 159 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 16 m aproximadamente del ducto.			

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza					
Expediente de evaluación: 2020-05-032			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0386-SU-DUP1					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 10:58					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337721					
Norte (m): 9694710					
Altitud (m s.n.m): 232					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestra duplicado de la muestra S0386-SU-004, ubicado dentro del sitio S0386, a aproximadamente 224 m al sureste del pozo CAPC_01 y a 94 m aproximadamente del ducto.				

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fi ch a s de ca mpo

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-032

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415

 Área de nivel de fondo (ANF)

 Identificación del sitio / Área de potencial interés (API)

Fecha

S0386

16/10/2020

Ubicación
Departamento

Loreto

Se encuentra ubicado en la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la plataforma 1 del yacimiento Capahuari norte que contiene al pozo CAPC-01

Provincia

Datem del Marañón

Distrito

Andoas

Cuenca/Microcuenca

Pastaza/PAS-40

Uso actual
Paisaje
Pendiente (%)
Microrrelieve
Vegetación

Bosque natural húmedo

terraza baja inundable

0 - 2 %

Plano

Palmeral arbórea

Litología
Material parental
Pedregosidad superficial (%)
Afloramientos rocosos (%)
Encostramiento

Depósitos aluviales, recientes y subrecientes

Residual y coluvial

Ninguno

ninguno

0

Erosión
Drenaje
Napa freática
Condiciones climáticas
Instrumentos/equipos usados

Ninguno

Excesivo

0 m, nivel de saturación

Nublado

Barreno, PID

Tipo de muestra
Patrón de muestreo
Área evaluada (m²)
Numero de submuestras por ANF
Profundidad final (m.b.n.s.)

Simple

Aleatorio simple

1,042

-

1,8

Código	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID (ppm)	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S0386-SU-001	08:20	337770	9694775	196	1-1,3	S	8,9	Limo orgánico Gris oscuro Mojado Ligeramente adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-002	10:11	337743	9694741	228	1-1,3	S	9,6	Limo orgánico Gris oscuro Mojado Ligeramente adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-003	10:31	337798	9694745	220	1,1-1,4	S	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-004	10:58	337721	9694710	232	1-1,3	S	12,8	Limo orgánico Gris oscuro Mojado Ligeramente adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-004-PROF	11:33	337721	9694710	232	1,5-1,8	S	0	Limo arcilloso Gris claro Mojado adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-005	09:48	337779	9694721	221	0,9-1,2	S	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-006	11:46	337815	9694731	219	0,7-1	B	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación

S0386-SU-006-PROF	12:01	337815	9694731	219	1,5-1,8	S	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-007	09:11	337746	9694688	219	0,7-1	S	0	Limo arcilloso Gris claro Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-008	12:49	337797	9694693	221	1-0,6	S	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-008-PROF	13:05	337797	9694693	221	1,1-1,4	S	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-009	08:45	337778	9694656	219	0,9-1,2	S	0	Limo arcilloso Marrón intenso Mojado No adhesivo MO de alta degradación
S0386-SU-012	09:16	337729	9694801	223	1-1,3	S	12,5	Limoso arcilloso Marrón rojizo Mojado Adhesivo MO de alta degradación

La muestra S0386-SU-DUP1 y S0386-SU-DUP2 son duplicados de las muestras S0386-SU-008 y S0386-SU-004 respectivamente.

Responsable del grupo de trabajo	Juan Gamarra Rojas	Firma:
Responsable de toma de muestra	Luis Jonathan Castro Mandamiento	Firma:
Responsable de toma de muestra	Steven Bendezú Bendezú	Firma:
Responsable de toma de muestra	Maria del Carmen Peralta Utani	Firma:



Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
45150451 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/11/2020 21:20:39-0500



Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/11/2020 21:29:15-0500



Firmado digitalmente por:
PERALTA UTANI Maria Del
Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/11/2020 21:39:29-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 13/11/2020 22:17:33-0500

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-032		CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415						
Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/>		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input checked="" type="checkbox"/>		Fecha				
S0386				16/10/2020				
Ubicación			Departamento	Loreto				
Se encuentra ubicado en la comunidad nativa Tiliyacu, a 100 m al suroeste de la plataforma 1 del yacimiento Capahuari norte que contiene al pozo CAPC-01			Provincia	Datem del Marañón				
			Distrito	Andoas				
			Cuenca/Microcuenca	Pastaza/PAS-40				
Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación				
Bosque natural húmedo	terracea media	4-8 %	Ondulado suave	Arborea				
Litología	Material parental	Pedregosidad superficial (%)	Afloramientos rocosos (%)	Encostramiento				
Depósitos aluviales, recientes y subrecientes	Residual y coluvial	Ninguno	ninguno	0				
Erosión	Drenaje	Napa freática	Condiciones climáticas	Instrumentos/equipos usados				
Ninguno	Pobre	--	Nublado	Barreno, PID				
Tipo de muestra	Patrón de muestreo	Área evaluada (m ²)	Numero de submuestras por ANF	Profundidad final (m.b.n.s.)				
Simple	Aleatorio simple	--	-	0,9				
Código	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (AMBIS)	Lectura de PID (ppm)	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S0386-SU-010	12:10	337612	9694714	239	0,6-0,9	S	1,5	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme MO de alta degradación
S0386-SU-011	12:30	337560	9694702	239	0,7-1	S	1,2	Arcilloso limoso Marrón rojizo Húmedo Firme MO de alta degradación
Los puntos de muestreo S0386-SU-010 y S0386-SU-011 corresponden a las referencias R001759 y R002875 respectivamente.								
Responsable del grupo de trabajo		Juan Gamarra Rojas				Firma:		
Responsable de toma de muestra		Luis Jonathan Castro Mandamiento				Firma:		



Firmado digitalmente por:
GAMARRA ROJAS Juan FIR
 46150451 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 13/11/2020 21:27:04-0500



Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
 Jonathan FIR 43103170 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 13/11/2020 21:29:38-0500

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)			0002-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquida <input type="checkbox"/>	Semisólida <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/Año	993227395	Región: LORETO			Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@cefa.gob.pe	Provincia: DATUM DEL MARAJÓN			Fecha:
Referencia		Distrito: ANDAS			Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES	
		PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL		PHENOL
		Ácido Híbrico	PHENOL									
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄									
		Hidróxido de Sodio	NaOH									
		Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂									
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄									
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL	PHENOL
			P	V	E							
S/045809	16-10-2020 13:05	SU				X	X	X	X	X	X	
U/045810	16-10-2020 08:45	SU				X	X	X	X	X	X	
U/045811	16-10-2020 12:10	SU				X	X	X	X	X	X	
U/045812	16-10-2020 12:30	SU				X	X	X	X	X	X	

1063275-52

SAA-20/01238

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)			SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO		AGUA (Ref.: RFP 214.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
RESPONSABLE 1		AGUA (Ref.: RFP 214.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
MARTA DEL C. PERALTA UJANI		AGUA (Ref.: RFP 214.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
RESPONSABLE 2		AGUA (Ref.: RFP 214.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
JUAN GAMARRA ROSAS		AGUA (Ref.: RFP 214.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	



28-10-20

11:00

Marco C



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 003, 607 y 615 Jesús María, Lima	RS/TDR N°: 891-2020		
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO	DATOS DEL ENVÍO		
Teléfono/Añexo	993227395	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@cefa.gob.pe	UBICACIÓN		
Referencia		Región: LORETO		
		Provincia: DATUM DEL MARAÑÓN		
		Distrito: ANDOAS		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES	
		Ácido nítrico	HNO ₃	Ácido sulfúrico	N,SD _x	TPH F2	TPH F3	TPH F4	TPH F5		
5204 045813	S0386-SU-012					X	X	X	X		100329 S-58

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
MARCO A. PADILLA SANTOYO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SU: Suelo SED: Sedimento LOD: Lodo AGUA	Eneas adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de posibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: Marco A. Padilla Santoyo	16Q PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES
RESPONSABLE 1		Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Rio ASL: Agua Superficial de Lagunas ASSE: Agua Subterránea de Manantial ASST: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMR: Agua de Mar ARS: Agua de Resquecidos ASAL: Agua Subterránea Salina Agua de Evaporación: AP: Agua purificada ACZ: Agua de circulación a presión	SMC: Muestra de Campo MV: Muestra Viajero DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) F = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de posibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: Marco A. Padilla Santoyo	16Q PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES
MARÍA DEL C. PERALTA UGUNI						
RESPONSABLE 2						
JUAN GONZALEZ BOJAS						

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN Nº
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"/>	Semilíquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	RS/TOR Nº: 891-2020
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anewo	993 227 395	Región:	Loreto		Envío por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia:	Datem del Marañón		Fecha:
Referencia		Distrito:	Andoos		Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES		
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES
					P	V	E													
S21/045901	SQ386-SU-DUP2	16-10-2020	10:58	SU	1	-	-	Medios totales												1063275-23

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Marco A. Padilla Santoyo	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 234.042)	SUELO	BR: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	COMFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS (MUESTREO)
RESPONSABLE 1		ASR: Agua Superficial de Río	SEDIMENTO	BLV: Blanco Vajiro	SI NO	Fecha de Recepción: 28-10-20
Maria Peralta Utani	<i>[Firma]</i>	ARL: Agua Superficial de Lago/Laguna	SED: Sedimento	DUP: Duplicado	Emboses adecuados y en buen estado	Presenales adecuados ***
RESPONSABLE 2		ASDM: Agua Subterránea de Manantial	LODO	Otros: _____	Refrigerados	Recibido por: Marco C
Juan Comarro Rojas	<i>[Firma]</i>	ASBT: Agua Subterránea Termal	LD: Lodo	TIPO DE ENVASE (**)	Dentro del plazo de perechibilidad	
		ASDI: Agua Superficial de Inyección	AGUA	P = Plástico	***Marcar en caso aplica	
		ARI: Agua Residual Industrial	ASDI: Agua de Inyección	V = Vidrio		
		ASIS: Agua Salina	ASAI: Agua Salina	E = Esterilizado		
		AMR: Agua de Mar	SAL: Salmuera			
		ASAL: Agua Salada	AGUA DE PROCESO			
		ASAL: Agua Salada	AP: Agua purificada			
		SAL: Salmuera	ACE: Agua de circulación o enfriamiento			
			AR: Agua de inyección y recuperación			



ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG - 0132020**

Página (Page) **1 de 2**

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
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

592-912882

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

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

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 - 0132020

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	116,2	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
99,7	100,0	0,3	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.

ANEXO F

Reporte de Resultados

Título del estudio : Reporte de resultados de suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, 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 : 16 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-032 Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 9 de diciembre 2020 Reporte N.º : 075-2020-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0386 se encuentra ubicado en la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la plataforma 01 que contiene al pozo CAPC-01, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Luis Jonathan Castro Mandamiento	Bach. Ingeniería Ambiental	Campo y gabinete
2	Juan Gamarra Rojas	Ing. Ambiental	Campo
3	Steven Bendez Bendez	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Campo
4	María del Carmen Peralta Utani	Biólogo	Campo
5	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de la matriz suelo correspondiente a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0386, 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 suelo.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS SUELO
Anexo A.1	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
Anexo B.1	Suelo
Tabla B.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo C	INFORMES DE ENSAYO
Anexo C.1	Suelo

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/12/2020 23:29:00-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/12/2020 23:37:13-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286789 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 10/12/2020 00:02:32-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de su evaluación ambiental para la identificación del S
D 386, ubicado en el lote 192, en el R
de la cuenca del río Pastaza, distrito
Andoas, provincia de Datem del Marañón,
departamento de Loreto

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE 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	S0386					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0386-SU-001	S0386-SU-002	S0386-SU-003	S0386-SU-004	S0386-SU-004-PROF	Suelo Agrícola
		16/10/2020 08:20	16/10/2020 10:11	16/10/2020 10:31	16/10/2020 10:58	16/10/2020 11:33	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	4	2	2	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX							
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
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/Kg	-	-	-	-	-	200
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	227	125	695	98,0	34,0	1200
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	897	966	1 023	689	167	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/Kg	24 977	16 764	23 434	22 499	33 197	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,87	1,32	1,70	0,596	1,49	50
Bario Total	mg/Kg	616,5	77,39	203,3	44,98	60,99	750
Berilio Total	mg/Kg	0,466	0,552	0,515	0,461	0,523	-
Boro Total	mg/Kg	0,6436	0,5645	0,6200	0,1978	1,156	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,34442	0,11583	0,19146	0,03534	0,05230	1,4
Calcio Total	mg/Kg	1 137	823,0	1 159	222,1	252,7	-
Cobalto Total	mg/Kg	2,178	1,392	1,611	1,376	2,812	-
Cobre Total	mg/Kg	22	25	25	9,4	14	-
Cromo Total	mg/Kg	16,9	9,536	15,1	13,9	22,9	**
Estaño Total	mg/Kg	0,1516	0,1983	0,1120	0,0756	0,1242	-
Estroncio Total	mg/Kg	26,13	14,36	21,02	12,10	25,95	-
Fósforo Total	mg/Kg	376	376	462	63	73	-
Hierro Total	mg/Kg	14 011	5 202	11 368	8 655	27 393	-
Litio Total	mg/Kg	4,749	1,454	3,891	10,15	10,85	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 063	439	731	642	1 213	-
Manganeso Total	mg/Kg	80,7	86,1	62,2	18,2	34,7	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,2	0,148	0,166	0,082	0,056	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,234	0,112	0,160	0,071	0,118	-
Níquel Total	mg/Kg	5,52	3,93	4,53	3,80	6,08	-
Plata Total	mg/Kg	0,0629	0,0537	0,0616	0,0420	0,0320	-
Plomo Total	mg/Kg	49,9	6,271	20,9	11,7	16,5	70
Potasio Total	mg/Kg	542	318	470	526	1 327	-
Selenio Total	mg/Kg	0,572	0,385	0,471	0,417	0,745	-
Sodio Total	mg/Kg	27,7	30,5	36,8	10,3	21,0	-
Talio Total	mg/Kg	0,1176	0,0531	0,0945	0,1164	0,1649	-
Titanio Total	mg/Kg	55	66	44	50	73	-
Vanadio Total	mg/Kg	41	24	36	40	68	-
Zinc Total	mg/Kg	49	15	28	18	29	-

Parámetros	Unidad	S0386					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0386-SU-005	S0386-SU-006	S0386-SU-006-PROF	S0386-SU-007	S0386-SU-008	
		16/10/2020 09:48	16/10/2020 11:46	16/10/2020 12:01	16/10/2020 09:11	16/10/2020 12:49	Suelo Agrícola
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	2	2	0,2	< 0,1	1	0,4
BTEX							
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
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/Kg	-	<0,3	-	-	-	200
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	153	1 146	793	22,0	148	1200
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	1 067	1 400	775	120	647	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	< 0,0040	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	< 0,004	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	-	-	-	-
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/Kg	18 253	27 848	29 182	27 653	28 056	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	0,1899	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,00	2,26	2,09	0,908	1,21	50
Bario Total	mg/Kg	160,0	226,9	262,4	35,45	104,3	750
Berilio Total	mg/Kg	0,536	0,509	0,470	0,291	0,462	-
Boro Total	mg/Kg	0,9418	0,2429	1,483	0,5647	1,374	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,11945	0,19320	0,16130	0,01404	0,11375	1,4
Calcio Total	mg/Kg	1 934	769,8	820,0	80,63	822,0	-
Cobalto Total	mg/Kg	1,986	2,385	2,550	1,184	1,566	-
Cobre Total	mg/Kg	21	26	26	6,3	20	-
Cromo Total	mg/Kg	9,391	12,4	14,0	17,6	13,0	**
Estaño Total	mg/Kg	0,1251	0,0811	2,430	0,4063	0,1702	-
Estroncio Total	mg/Kg	31,91	20,50	22,43	10,72	20,13	-
Fósforo Total	mg/Kg	367	321	252	34	456	-
Hierro Total	mg/Kg	14 659	12 455	14 787	23 845	8 228	-
Litio Total	mg/Kg	1,779	5,000	5,796	7,205	3,538	-
Magnesio Total	mg/Kg	581	967	1 122	689	715	-
Manganeso Total	mg/Kg	184	91,4	101	19,3	104	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,113	0,110	0,107	0,088	0,140	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,127	0,124	0,219	0,144	0,142	-
Níquel Total	mg/Kg	4,22	5,14	5,47	3,16	4,39	-
Plata Total	mg/Kg	0,0419	0,0072	4,943	1,493	0,2084	-
Plomo Total	mg/Kg	7,569	15,9	18,2	12,1	8,994	70
Potasio Total	mg/Kg	459	445	496	605	555	-
Selenio Total	mg/Kg	0,556	0,566	0,631	0,568	0,592	-
Sodio Total	mg/Kg	21,1	25,8	13,7	9,79	16,2	-
Talio Total	mg/Kg	0,1606	0,1114	0,1674	0,1912	0,1078	-
Titanio Total	mg/Kg	60	54	45	51	40	-
Vanadio Total	mg/Kg	30	43	47	58	37	-
Zinc Total	mg/Kg	22	30	32	19	20	-

Parámetros	Unidad	S0386					Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0386-SU-008-PROF	S0386-SU-009	S0386-SU-010	S0386-SU-011	S0386-SU-012	Suelo Agrícola
		16/10/2020 13:05	16/10/2020 08:45	16/10/2020 12:10	16/10/2020 12:30	16/10/2020 09:16	
Inorgánicos							
Cromo Hexavalente	mg/Kg	3	2	< 0,1	< 0,1	7	0,4
BTEX							
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
Hidrocarburos Totales de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/Kg	-	-	-	-	-	200
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	330	139	16,0	32,0	439	1200
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	1 922	913	45,0	74,0	1 542	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)							
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	-
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/Kg	23 444	20 459	33 402	32 056	20 055	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,82	1,80	1,24	1,08	1,55	50
Bario Total	mg/Kg	95,19	56,53	27,97	26,55	257,0	750
Berilio Total	mg/Kg	0,562	0,739	0,178	0,188	0,449	-
Boro Total	mg/Kg	0,8708	0,5986	< 0,0120	< 0,0120	0,5194	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,18288	0,13970	0,00405	0,00874	0,26922	1,4
Calcio Total	mg/Kg	727,9	340,6	70,30	62,60	665,4	-
Cobalto Total	mg/Kg	1,695	1,687	0,907	1,193	1,844	-
Cobre Total	mg/Kg	24	29	5,5	6,7	23	-
Cromo Total	mg/Kg	11,5	10,1	17,1	19,1	18,1	**
Estaño Total	mg/Kg	0,2668	0,1953	0,1945	0,1978	0,2755	-
Estroncio Total	mg/Kg	17,22	10,25	7,933	7,342	18,42	-
Fósforo Total	mg/Kg	496	452	55	32	386	-
Hierro Total	mg/Kg	6 782	5 779	31 920	26 000	7 068	-
Litio Total	mg/Kg	3,266	2,300	4,597	6,120	2,999	-
Magnesio Total	mg/Kg	682	580	543	565	749	-
Manganeso Total	mg/Kg	95,3	53,2	51,8	46,9	61,9	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,121	0,119	0,093	0,066	0,164	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,168	0,142	0,119	0,084	0,218	-
Níquel Total	mg/Kg	4,88	4,49	2,86	4,08	4,63	-
Plata Total	mg/Kg	0,5447	0,4282	0,3039	0,2298	0,2321	-
Plomo Total	mg/Kg	9,853	9,074	9,383	9,781	36,1	70
Potasio Total	mg/Kg	472	382	224	310	482	-
Selenio Total	mg/Kg	0,559	0,506	0,650	0,619	0,628	-
Sodio Total	mg/Kg	27,9	14,5	1,47	< 1,00	7,40	-
Talio Total	mg/Kg	0,1079	0,0688	0,1335	0,1428	0,0830	-
Titanio Total	mg/Kg	59	49	112	99	48	-
Vanadio Total	mg/Kg	35	26	68	66	32	-
Zinc Total	mg/Kg	18	15	17	21	30	-

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20-01237, SAA-20-01238 y S-20-045813 (AGQ PERÚ S.A.C).

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola.



: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso Agrícola, según el Decreto Supremo N.º 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 Resultado duplicado y muestra original

Parámetros	Unidad	S0386			
		S0386-SU-008	S0386-SU-DUP1	S0386-SU-004	S0386-SU-DUP2
		16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020	16/10/2020
		12:49	12:49	10:58	10:58
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/Kg	28 056	24 936	22 499	21 168
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	1,21	1,37	0,596	0,608
Bario Total	mg/Kg	104,3	95,02	44,98	38,03
Berilio Total	mg/Kg	0,462	0,505	0,461	0,407
Boro Total	mg/Kg	1,374	1,372	0,1978	0,2178
Cadmio Total	mg/Kg	0,11375	0,10520	0,03534	0,04043
Calcio Total	mg/Kg	822,0	709,2	222,1	185,1
Cobalto Total	mg/Kg	1,566	1,703	1,376	1,325
Cobre Total	mg/Kg	20	20	9,4	8,5
Cromo Total	mg/Kg	13,0	12,0	13,9	12,6
Estaño Total	mg/Kg	0,1702	0,1712	0,0756	0,0800
Estroncio Total	mg/Kg	20,13	17,23	12,10	11,14
Fósforo Total	mg/Kg	456	511	63	67
Hierro Total	mg/Kg	8 228	6 922	8 655	8 374
Litio Total	mg/Kg	3,538	3,413	10,15	10,06
Magnesio Total	mg/Kg	715	715	642	606
Manganeso Total	mg/Kg	104	96,5	18,2	19,7
Mercurio Total	mg/Kg	0,140	0,122	0,082	0,094
Molibdeno Total	mg/Kg	0,142	0,168	0,071	0,070
Níquel Total	mg/Kg	4,39	5,18	3,80	3,37
Plata Total	mg/Kg	0,2084	0,2290	0,0420	0,0425
Plomo Total	mg/Kg	8,994	9,849	11,7	10,1
Potasio Total	mg/Kg	555	551	526	491
Selenio Total	mg/Kg	0,592	0,588	0,417	0,401
Sodio Total	mg/Kg	16,2	15,2	10,3	9,26
Talio Total	mg/Kg	0,1078	0,0988	0,1164	0,1207
Titanio Total	mg/Kg	40	35	50	50
Vanadio Total	mg/Kg	37	35	40	41
Zinc Total	mg/Kg	20	18	18	18

Fuente: Informes de ensayo SAA-20-01237, S-20/045814 y S-20-045901 (AGQ PERÚ S.A.C.).

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01237 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3#(*):	—			Contrato:	PE20-0018

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

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



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA



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-20/01237 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	5-20/045798 RS N° 891-2020 / 50386-SU-001	Incert	5-20/045799 RS N° 891-2020 / 50386-SU-002	Incert	5-20/045800 RS N° 891-2020 / 50386-SU-003	Incert	5-20/045801 RS N° 891-2020 / 50386-SU-004	Incert	5-20/045802 RS N° 891-2020 / 50386-SU-004- PRDF	Incert	5-20/045803 RS N° 891-2020 / 50386-SU-005	Incert
------------------------------------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------	---	--------	--	--------

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

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	4	±0,41	2	±0,27	2	±0,25	< 0,1	-	< 0,1	-	2	±0,19
-------------------	----------	---	-------	---	-------	---	-------	-------	---	-------	---	---	-------

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	24 977	±999,08	16 764	±670,55	23 434	±937,36	22 499	±899,96	33 197	±1 328	18 253	±730,10
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,87	±0,1867	1,32	±0,1324	1,70	±0,1702	0,596	±0,0596	1,49	±0,1494	2,00	±0,2004
Bario Total	mg/kg PS	616,5	±43,152	77,39	±5,4175	203,3	±14,231	44,98	±3,1489	60,99	±4,2696	160,0	±11,203
Berilio Total	mg/kg PS	0,466	±0,0419	0,552	±0,0496	0,515	±0,0463	0,461	±0,0415	0,523	±0,0470	0,536	±0,0483
Boro Total	mg/kg PS	0,6436	±0,04505	0,5645	±0,03951	0,6200	±0,04340	0,1978	±0,01384	1,156	±0,08091	0,9418	±0,06592
Cadmio Total	mg/kg PS	0,34442	±0,02066	0,11583	±0,00695	0,19146	±0,01148	0,03534	±0,00212	0,05230	±0,00313	0,11945	±0,00716
Calcio Total	mg/kg PS	1 137	±68,247	823,0	±49,381	1 159	±69,538	222,1	±13,327	252,7	±15,164	1 934	±116,05
Cobalto Total	mg/kg PS	2,178	±0,109	1,392	±0,070	1,611	±0,081	1,376	±0,069	2,812	±0,141	1,986	±0,099
Cobre Total	mg/kg PS	22	±2,63	25	±2,96	25	±2,97	9,4	±1,13	14	±1,64	21	±2,55
Cromo Total	mg/kg PS	16,9	±1,181	9,536	±0,667	15,1	±1,058	13,9	±0,976	22,9	±1,604	9,391	±0,657
Estaño Total	mg/kg PS	0,1516	±0,01061	0,1983	±0,01388	0,1120	±0,00784	0,0756	±0,00529	0,1242	±0,00870	0,1251	±0,00876
Estroncio Total	mg/kg PS	26,13	±4,1802	14,36	±2,2978	21,02	±3,3625	12,10	±1,9367	25,95	±4,1520	31,91	±5,1057
Fósforo Total	mg/kg PS	376	±34	376	±34	462	±42	63	±5,7	73	±6,6	367	±33
Hierro Total	mg/kg PS	14 011	±560	5 202	±208	11 368	±455	8 655	±346	27 393	±1 096	14 659	±586
Litio Total	mg/kg PS	4,749	±0,33240	1,454	±0,10177	3,891	±0,27239	10,15	±0,71079	10,85	±0,75975	1,779	±0,12450
Magnesio Total	mg/kg PS	1 063	±42,5	439	±17,6	731	±29,2	642	±25,7	1 213	±48,5	581	±23,2
Manganeso Total	mg/kg PS	80,7	±5,646	86,1	±6,030	62,2	±4,355	18,2	±1,271	34,7	±2,426	184	±12,88
Mercurio Total	mg/kg PS	0,200	±0,0300	0,148	±0,0221	0,166	±0,0249	0,082	±0,0123	0,056	±0,0085	0,113	±0,0170
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,234	±0,021	0,112	±0,010	0,160	±0,014	0,071	±0,006	0,118	±0,011	0,127	±0,011
Niquel Total	mg/kg PS	5,52	±0,4416	3,93	±0,3141	4,53	±0,3626	3,80	±0,3036	6,08	±0,4860	4,22	±0,3372
Plata Total	mg/kg PS	0,0629	±0,01195	0,0537	±0,01021	0,0616	±0,01169	0,0420	±0,00799	0,0320	±0,00608	0,0419	±0,00795
Plomo Total	mg/kg PS	49,9	±7,977	6,271	±1,003	20,9	±3,348	11,7	±1,864	16,5	±2,646	7,569	±1,211
Potasio Total	mg/kg PS	542	±38	318	±22	470	±33	526	±37	1 327	±93	459	±32
Selenio Total	mg/kg PS	0,572	±0,069	0,385	±0,046	0,471	±0,056	0,417	±0,050	0,745	±0,089	0,556	±0,067
Sodio Total	mg/kg PS	27,7	±1,661	30,5	±1,833	36,8	±2,210	10,3	±0,6186	21,0	±1,260	21,1	±1,264
Talio Total	mg/kg PS	0,1176	±0,01176	0,0531	±0,00531	0,0945	±0,00945	0,1164	±0,01164	0,1649	±0,01649	0,1606	±0,01606
Titanio Total	mg/kg PS	55	±8,73	66	±10,6	44	±6,99	50	±8,02	73	±11,7	60	±9,59
Vanadio Total	mg/kg PS	41	±3,3	24	±1,9	36	±2,9	40	±3,2	68	±5,5	30	±2,4
Zinc Total	mg/kg PS	49	±4,41	15	±1,32	28	±2,48	18	±1,58	29	±2,64	22	±1,94

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	227	±45,4	125	±25,0	695	±139	98,0	±19,6	34,0	±6,80	153	±30,6
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	897	±251	966	±270	1 023	±286	689	±193	167	±46,8	1 067	±299

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-20/01237 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	S-20/045804 RS N° 891-2020 / 50386-SU-006	Incert	S-20/045805 RS N° 891-2020 / 50386-SU-006-PROF	Incert	S-20/045806 RS N° 891-2020 / 50386-SU-007	Incert	S-20/045807 RS N° 891-2020 / 50386-SU-008	Incert
---------------------------------	---	--------	--	--------	---	--------	---	--------

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

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	2	±0,18	0,2	±0,02	< 0,1	-	1	±0,15
-------------------	----------	---	-------	-----	-------	-------	---	---	-------

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	27 848	±1 114	29 182	±1 167	27 653	±1 106	28 056	±1 122
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	0,1899	±0,01709	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	2,26	±0,2261	2,09	±0,2095	0,908	±0,0908	1,21	±0,1206
Bario Total	mg/kg PS	226,9	±15,883	262,4	±18,365	35,45	±2,4814	104,3	±7,2991
Berilio Total	mg/kg PS	0,509	±0,0458	0,470	±0,0423	0,291	±0,0262	0,462	±0,0416
Boro Total	mg/kg PS	0,2429	±0,01701	1,483	±0,10378	0,5647	±0,03953	1,374	±0,09620
Cadmio Total	mg/kg PS	0,19320	±0,01159	0,16130	±0,00967	0,01404	±0,00084	0,11375	±0,00682
			2		8		3		5
Calcio Total	mg/kg PS	769,8	±46,190	820,0	±49,202	80,63	±4,8377	822,0	±49,321
Cobalto Total	mg/kg PS	2,385	±0,119	2,550	±0,127	1,184	±0,059	1,566	±0,078
Cobre Total	mg/kg PS	26	±3,17	26	±3,16	6,3	±0,755	20	±2,40
Cromo Total	mg/kg PS	12,4	±0,869	14,0	±0,983	17,6	±1,233	13,0	±0,911
Estaño Total	mg/kg PS	0,0811	±0,00568	2,430	±0,17010	0,4063	±0,02844	0,1702	±0,01191
Estroncio Total	mg/kg PS	20,50	±3,2800	22,43	±3,5894	10,72	±1,7158	20,13	±3,2209
Fósforo Total	mg/kg PS	321	±29	252	±23	34	±3,0	456	±41
Hierro Total	mg/kg PS	12 455	±498	14 787	±591	23 845	±954	8 228	±329
Litio Total	mg/kg PS	5,000	±0,35001	5,796	±0,40570	7,205	±0,50433	3,538	±0,24767
Magnesio Total	mg/kg PS	967	±38,7	1 122	±44,9	689	±27,6	715	±28,6
Manganeso Total	mg/kg PS	91,4	±6,396	101	±7,071	19,3	±1,353	104	±7,303
Mercurio Total	mg/kg PS	0,110	±0,0165	0,107	±0,0161	0,088	±0,0132	0,140	±0,0211
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,124	±0,011	0,219	±0,020	0,144	±0,013	0,142	±0,013
Níquel Total	mg/kg PS	5,14	±0,4111	5,47	±0,4380	3,16	±0,2525	4,39	±0,3515
Plata Total	mg/kg PS	0,0072	±0,00136	4,943	±0,93924	1,493	±0,28374	0,2084	±0,03960
Plomo Total	mg/kg PS	15,9	±2,541	18,2	±2,917	12,1	±1,932	8,994	±1,439
Potasio Total	mg/kg PS	445	±31	496	±35	605	±42	555	±39
Selenio Total	mg/kg PS	0,566	±0,068	0,631	±0,076	0,568	±0,068	0,592	±0,071
Sodio Total	mg/kg PS	25,8	±1,546	13,7	±0,8191	9,79	±0,5875	16,2	±0,9701
Talio Total	mg/kg PS	0,1114	±0,01114	0,1674	±0,01674	0,1912	±0,01912	0,1078	±0,01078
Titanio Total	mg/kg PS	54	±8,65	45	±7,24	51	±8,22	40	±6,35
Vanadio Total	mg/kg PS	43	±3,4	47	±3,8	58	±4,6	37	±2,9
Zinc Total	mg/kg PS	30	±2,71	32	±2,91	19	±1,70	20	±1,84

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	1 146	±229	793	±159	22,0	±4,40	148	±29,6
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	1 400	±392	775	±217	120	±33,6	647	±181
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-20/01237 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/045804 RS N° 891-2020 / 50386-SU-006	Incert	S-20/045805 RS N° 891-2020 / 50386-SU-006-PROF	Incert	S-20/045806 RS N° 891-2020 / 50386-SU-007	Incert	S-20/045807 RS N° 891-2020 / 50386-SU-008	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 n° TL-502 emitida por IAS.
 (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

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

Estudio SAA-20/01237 R5 N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

ANEXO TECNICO

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

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

Estudio	SAA-20/01237 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
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

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

Estudio SAA-20/01237 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los 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-20/01237 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.

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-20/01237 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
5-20/045798	S0386-SU-001	16/10/2020 08:20	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045799	S0386-SU-002	16/10/2020 10:11	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045800	S0386-SU-003	16/10/2020 10:31	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045801	S0386-SU-004	16/10/2020 10:58	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045802	S0386-SU-004-PROF	16/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045803	S0386-SU-005	16/10/2020 09:48	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045804	S0386-SU-006	16/10/2020 11:46	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
5-20/045805	S0386-SU-006-PROF	16/10/2020 12:01	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045806	S0386-SU-007	16/10/2020 09:11	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
5-20/045807	S0386-SU-008	16/10/2020 12:49	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%

Tipo Muestra:	SUELOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01238 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

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

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



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA



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

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

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

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

Estudio	SAA-20/01238 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	5-20/045809 RS N° 891-2020 / 50386-SU-008-PROF	Incert	5-20/045810 RS N° 891-2020 / 50386-SU-009	Incert	5-20/045811 RS N° 891-2020 / 50386-SU-010	Incert	5-20/045812 RS N° 891-2020 / 50386-SU-011	Incert	
Parámetro	Unidades								
Otros Parámetros Físico Químicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	3	±0,29	2	±0,27	< 0,1	-	< 0,1	
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	23 444	±937,77	20 459	±1818,35	33 402	±1 336	32 056	±1 282
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,82	±0,1819	1,80	±0,1795	1,24	±0,1240	1,08	±0,1080
Bario Total	mg/kg PS	95,19	±6,6630	56,53	±3,9570	27,97	±1,9576	26,55	±1,8584
Berilio Total	mg/kg PS	0,562	±0,0506	0,739	±0,0665	0,178	±0,0161	0,188	±0,0169
Boro Total	mg/kg PS	0,8708	±0,06096	0,5986	±0,04190	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,18288	±0,01097	0,13970	±0,00838	0,00405	±0,00024	0,00874	±0,00052
			3		2		3		4
Calcio Total	mg/kg PS	727,9	±43,677	340,6	±20,435	70,30	±4,2182	62,60	±3,7557
Cobalto Total	mg/kg PS	1,695	±0,085	1,687	±0,084	0,907	±0,045	1,193	±0,060
Cobre Total	mg/kg PS	24	±2,84	29	±3,52	5,5	±0,655	6,7	±0,806
Cromo Total	mg/kg PS	11,5	±0,807	10,1	±0,709	17,1	±1,197	19,1	±1,339
Estaño Total	mg/kg PS	0,2668	±0,01868	0,1953	±0,01367	0,1945	±0,01361	0,1978	±0,01385
Estroncio Total	mg/kg PS	17,22	±2,7550	10,25	±1,6399	7,933	±1,2693	7,342	±1,1747
Fósforo Total	mg/kg PS	496	±45	452	±41	55	±5,0	32	±2,9
Hierro Total	mg/kg PS	6 782	±271	5 779	±231	31 920	±1 277	26 000	±1 040
Litio Total	mg/kg PS	3,266	±0,22865	2,300	±0,16097	4,597	±0,32182	6,120	±0,42843
Magnesio Total	mg/kg PS	682	±27,3	580	±23,2	543	±21,7	565	±22,6
Manganeso Total	mg/kg PS	95,3	±6,672	53,2	±3,724	51,8	±3,626	46,9	±3,280
Mercurio Total	mg/kg PS	0,121	±0,0181	0,119	±0,0178	0,093	±0,0139	0,066	±0,0099
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,168	±0,015	0,142	±0,013	0,119	±0,011	0,084	±0,008
Níquel Total	mg/kg PS	4,88	±0,3907	4,49	±0,3593	2,86	±0,2285	4,08	±0,3267
Plata Total	mg/kg PS	0,5447	±0,10350	0,4282	±0,08136	0,3039	±0,05774	0,2298	±0,04367
Plomo Total	mg/kg PS	9,853	±1,577	9,074	±1,452	9,383	±1,501	9,781	±1,565
Potasio Total	mg/kg PS	472	±33	382	±27	224	±16	310	±22
Selenio Total	mg/kg PS	0,559	±0,067	0,506	±0,061	0,650	±0,078	0,619	±0,074
Sodio Total	mg/kg PS	27,9	±1,676	14,5	±0,8677	1,47	±0,0880	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1079	±0,01079	0,0688	±0,00688	0,1335	±0,01335	0,1428	±0,01428
Titanio Total	mg/kg PS	59	±9,47	49	±7,90	112	±17,9	99	±15,9
Vanadio Total	mg/kg PS	35	±2,8	26	±2,1	68	±5,4	66	±5,3
Zinc Total	mg/kg PS	18	±1,66	15	±1,31	17	±1,49	21	±1,89
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	330	±66,0	139	±27,8	16,0	±3,20	32,0	±6,40
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	1 922	±538	913	±256	45,0	±12,6	74,0	±20,7

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

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

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

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

Estudio	SAA-20/01238 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

ANEXO TECNICO

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

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

Estudio	SAA-20/01238 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-20/01238 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

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

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

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

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

Estudio	SAA-20/01238 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-20/045809	50386-SU-008-PROF	16/10/2020 13:05	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045810	50386-SU-009	16/10/2020 08:45	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045811	50386-SU-010	16/10/2020 12:10	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045812	50386-SU-011	16/10/2020 12:30	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%

Nº de Referencia: S-20/045813	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 / S0386-SU-012		

Fecha/Hora: 16/10/2020 09:16	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0386-SU-012	

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

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



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA



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

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

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

Nº de Referencia: S-20/045813
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-012

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

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cromo Hexavalente	7	mg/kg PS	±0,77	
Metales Totales				
Aluminio Total	20 055	mg/kg PS	±802,18	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,55	mg/kg PS	±0,1550	
Bario Total	257,0	mg/kg PS	±17,991	
Berilio Total	0,449	mg/kg PS	±0,0404	
Boro Total	0,5194	mg/kg PS	±0,03636	
Cadmio Total	0,26922	mg/kg PS	±0,01615 3	
Calcio Total	665,4	mg/kg PS	±39,922	
Cobalto Total	1,844	mg/kg PS	±0,092	
Cobre Total	23	mg/kg PS	±2,73	
Cromo Total	18,1	mg/kg PS	±1,267	
Estaño Total	0,2755	mg/kg PS	±0,01928	
Estroncio Total	18,42	mg/kg PS	±2,9472	
Fósforo Total	386	mg/kg PS	±35	
Hierro Total	7 068	mg/kg PS	±283	
Litio Total	2,999	mg/kg PS	±0,20995	
Magnesio Total	749	mg/kg PS	±30,0	
Manganeso Total	61,9	mg/kg PS	±4,330	
Mercurio Total	0,164	mg/kg PS	±0,0247	
Molibdeno Total	0,218	mg/kg PS	±0,020	
Niquel Total	4,63	mg/kg PS	±0,3705	
Plata Total	0,2321	mg/kg PS	±0,04409	
Plomo Total	36,1	mg/kg PS	±5,771	
Potasio Total	482	mg/kg PS	±34	
Selenio Total	0,628	mg/kg PS	±0,075	
Sodio Total	7,40	mg/kg PS	±0,4438	
Talio Total	0,0830	mg/kg PS	±0,00830	
Titanio Total	48	mg/kg PS	±7,70	
Vanadio Total	32	mg/kg PS	±2,6	
Zinc Total	30	mg/kg PS	±2,66	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	439	mg/kg PS	±87,8	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	1 542	mg/kg PS	±432	

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.

N° de Referencia: S-20/045813
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-012

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

ANEXO TECNICO

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

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

Nº de Referencia: S-20/045813
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-012

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

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual 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-20/045813
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-012

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-20/045813

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-012

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%

Nº de Referencia: S-20/045814	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 106327S-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 28/10/2020	(*): CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 02/11/2020	Fecha Fin: 09/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP1		Cliente 3º(*): ---

Fecha/Hora: 16/10/2020 12:49	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0386-SU-DUP1	

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

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



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

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

Nº de Referencia: S-20/045814
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP1

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

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	24 936	mg/kg PS	±997,44	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,37	mg/kg PS	±0,1370	
Bario Total	95,02	mg/kg PS	±6,6517	
Berilio Total	0,505	mg/kg PS	±0,0455	
Boro Total	1,372	mg/kg PS	±0,09602	
Cadmio Total	0,10520	mg/kg PS	±0,00631 2	
Calcio Total	709,2	mg/kg PS	±42,555	
Cobalto Total	1,703	mg/kg PS	±0,085	
Cobre Total	20	mg/kg PS	±2,45	
Cromo Total	12,0	mg/kg PS	±0,837	
Estaño Total	0,1712	mg/kg PS	±0,01198	
Estroncio Total	17,23	mg/kg PS	±2,7567	
Fósforo Total	511	mg/kg PS	±46	
Hierro Total	6 922	mg/kg PS	±277	
Litio Total	3,413	mg/kg PS	±0,23891	
Magnesio Total	715	mg/kg PS	±28,6	
Manganeso Total	96,5	mg/kg PS	±6,753	
Mercurio Total	0,122	mg/kg PS	±0,0182	
Molibdeno Total	0,168	mg/kg PS	±0,015	
Níquel Total	5,18	mg/kg PS	±0,4144	
Plata Total	0,2290	mg/kg PS	±0,04351	
Plomo Total	9,849	mg/kg PS	±1,576	
Potasio Total	551	mg/kg PS	±39	
Selenio Total	0,588	mg/kg PS	±0,071	
Sodio Total	15,2	mg/kg PS	±0,9144	
Talio Total	0,0988	mg/kg PS	±0,00988	
Titanio Total	35	mg/kg PS	±5,64	
Vanadio Total	35	mg/kg PS	±2,8	
Zinc Total	18	mg/kg PS	±1,65	

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-20/045814
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP1

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

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

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

N° de Referencia: S-20/045814
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / 50386-SU-DUP1

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

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
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-20/045814

Descripción(*): RS N° 891-2020 / 50386-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 09/11/2020

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

Nº de Referencia: S-20/045901	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 28/10/2020	(*): CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 02/11/2020	Fecha Fin: 09/11/2020	Contrato: PE20-0018
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP2		Cliente 3º(*): ---

Fecha/Hora Muestreo: 16/10/2020 10:58	Muestreado por: Cliente (*)
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0386-SU-DUP2	

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

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



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LJ - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

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

Nº de Referencia: S-20/045901
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / 50386-SU-DUP2

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

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	21 168	mg/kg PS	±846,70	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	0,608	mg/kg PS	±0,0608	
Bario Total	38,03	mg/kg PS	±2,6618	
Berilio Total	0,407	mg/kg PS	±0,0367	
Boro Total	0,2178	mg/kg PS	±0,01525	
Cadmio Total	0,04043	mg/kg PS	±0,00242 6	
Calcio Total	185,1	mg/kg PS	±11,108	
Cobalto Total	1,325	mg/kg PS	±0,066	
Cobre Total	8,5	mg/kg PS	±1,02	
Cromo Total	12,6	mg/kg PS	±0,880	
Estaño Total	0,0800	mg/kg PS	±0,00560	
Estroncio Total	11,14	mg/kg PS	±1,7831	
Fósforo Total	67	mg/kg PS	±6,0	
Hierro Total	8 374	mg/kg PS	±335	
Litio Total	10,06	mg/kg PS	±0,70445	
Magnesio Total	606	mg/kg PS	±24,2	
Manganeso Total	19,7	mg/kg PS	±1,376	
Mercurio Total	0,094	mg/kg PS	±0,0141	
Molibdeno Total	0,070	mg/kg PS	±0,006	
Níquel Total	3,37	mg/kg PS	±0,2699	
Plata Total	0,0425	mg/kg PS	±0,00808	
Plomo Total	10,1	mg/kg PS	±1,615	
Potasio Total	491	mg/kg PS	±34	
Selenio Total	0,401	mg/kg PS	±0,048	
Sodio Total	9,26	mg/kg PS	±0,5555	
Talio Total	0,1207	mg/kg PS	±0,01207	
Titanio Total	50	mg/kg PS	±8,01	
Vanadio Total	41	mg/kg PS	±3,3	
Zinc Total	18	mg/kg PS	±1,64	

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-20/045901
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP2

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

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

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

Nº de Referencia: S-20/045901
 Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP2

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

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual 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-20/045901

Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0386-SU-DUP2

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%

ANEXO G

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha: 20/12/2020							
CODIGO SITIO:	50386	NOMBRE POPULAR:		No aplica					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
ISAÍAS ANTONIO QUISEPÉ QUEVEDO, Tercero Evaluador; LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador;									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO									
Villa de reconocimiento: DIANA PIERNA CAREÑO REYES, Tercero Evaluador; ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA, Tercero Evaluador; Ejecución de muestras LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; STEVEN BENEZÚ BENEZÚ, Tercero Evaluador; MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador.									
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST-CAMPO									
Elaboración de ficha de reconocimiento: DIANA PIERNA CAREÑO REYES, ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA, Tercero Evaluador; Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: DIANA PIERNA CAREÑO REYES, Tercero Evaluador; RAUL TUPAHUASI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitos Impactados; TINO JESUS NUÑEZ SANCHEZ, Especialista de Sitos Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitos Impactados; ARMANDO MARTÍN ENRIQUE PUJÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitos Impactados; Reporte de Campo: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; JUAN GAMARRA ROJAS, Tercero Evaluador; STEVEN BENEZÚ BENEZÚ, Tercero Evaluador; MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador; ISAIAS ANTONIO QUISEPÉ QUEVEDO, Tercero Evaluador; Reporte de Resultados: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; Elaboración de ISI: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitos Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ, Coordinadora de Sitos Impactados; ARMANDO MARTÍN ENRIQUE PUJÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitos Impactados.									
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:	Reconocimiento: del 3 al 6 de marzo de 2020. Toma de muestras ambientales: 16 de octubre de 2020								
UBICACIÓN DEL SITIO					DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Tilayacu				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN:	Soleado			
DISTRITO	Andoas								
PROVINCIA	Distrito de Marañón								
REGION	Loreto								
CUENCA	Pastaza				PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente):	Los registros pluviométricos de la estación Teniente López indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm. Los meses de mayor precipitación son de diciembre a mayo y de menores precipitaciones los meses de junio a noviembre; siendo abril, el mes de mayor precipitación y julio y agosto los de menor precipitación (Ingenmet, 1999).			
PUNTOS DEL POLÍGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA	
	337706,71	337706,71	244		337740,173	337740,173	243	18 Sur	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISIÓN (m)	
	337705,259	337705,259	243		337730,276	337730,276	243	No aplica, en la medida que los puntos del polígono han sido determinados con la aerofotogrametría tomada en marzo 2020. Altitudes determinadas del modelo de elevaciones de Google Earth.	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
	337779,853	337779,853	241		337800,796	337800,796	240		
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	337830,363	337830,363	238		337803,66	337803,66	242		
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	20 660,55	
	337787,394	337787,394	245		337767,791	337767,791	245		
K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	337708,497	337708,497	245		337550,805	337550,805	242		
M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	337551,253	337551,253	243		-	-	-		
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO									
Cota superior (msnm)			245 (tomado de google earth)		Cota inferior (msnm):			238 (Tomado de google Earth)	
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			131						
Otra información relevante (pendientes)			El sitio 50386 corresponde a una zona baja de pendiente plana (0-2%), cuyo terreno aparece como una superficie de pequeñas elevaciones.						
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO									
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas			El sitio 50386, presenta 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 y en su extremo este pasan las líneas de producción Capahuasi Norte – Capahuasi Sur. Cabe señalar que el sitio presenta características de inundabilidad estacional.						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)			En el sitio 50386, no se identifican cochas.						
ACCESOS Y CONDICIONES DEL SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)									
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria			Para acceder al sitio 50386 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 25 minutos en camioneta hasta la entrada de la plataforma 01 del pimiento Capahuasi Central del Lote 192 que contiene al jazo CAPC-01. Posteriormente se realiza una caminata de 5 minutos aproximadamente hasta el sitio. Caminando desde la comunidad de Tilayacu se estima un recorrido de una hora y media hasta el sitio.						
Posibilidad de establecer campamento (describir)			Específicamente en el sitio 50386 no es posible establecer un campamento en la misma zona; sin embargo, en caso se requiera, sí es posible establecer un campamento en un área próxima donde se ubica la plataforma 1. Asimismo, a 4,85 km al suroeste se encuentra la comunidad de Nuevo Andoas, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.						
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?			Durante los trabajos de campo no se identificó cuerpos de agua en el sitio 50386 o su entorno cercano el cual pudiera abastecer a un campamento, asimismo, en la zona del sitio, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, éste se ubica a una distancia aproximada de 6,44 km; además, la quebrada Capahuasi se localiza a 5,4 km al este del sitio y la quebrada Tilayacu 4,4 km al oeste del sitio; sin embargo, se conoce un punto de toma de agua en el cruce con la carretera en la coordenada 338451E, 966288N.						

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	comunidad nativa Tilyacu		N° POBLADORES	67 personas, según CENSO INEI 2017			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	333 778	9 693 141	± 3	18 Sur	224	4,27 km	Tilyacu
Nombre	Vivienda (km 2 de la trocha camaronable que conecta la Baterra Capahuari norte con Nuevo Andacollo).		N° POBLADORES	20 habitantes (Tilyacu) (fuente propia)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	338 574	9 693 221	± 3	18 Sur	231	1,62 (local)	Viviendas de pobladores de 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 subterráneas y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano al sitio que se conoce es una quebrada sin nombre, que cruza la carretera a la altura de la tranquera en el km 2, el que se encuentra a 1,6 km del sitio. De este sitio se conoce que sirve de zona de lavado de ropa y recreación de niños.		Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0386, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Tilyacu y los pozos se encuentran a más de 2 km.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua habitual para pesca de la población Tilyacu es la quebrada Tilyacu, adyacente a la comunidad. (referencialmente Este: 333689, Norte: 9693064)		Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Existe un punto cercano en una pequeña quebrada donde la persona de la comunidad de Tilyacu se abastecen de agua para lavado de ropa y baño, este punto referencialmente se encuentra en la coordenada Este: 338639 y Norte:9693295. Asimismo, también es usado para consumo humano aguas de la quebrada Tilyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Tilyacu 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: 333689, Norte: 9693084 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0386, 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 S0386. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades Tilyacu (este: 334150; norte:9694277).						
Otra información relevante sobre centro poblado	La zona productiva de los yacimientos de Capahuari Norte, se encuentran ubicados en la zona territorial de la comunidad de Tilyacu, por lo cual esta comunidad efectúa un control de esta sector. A 100 m al este del sitio (en línea recta) se encuentra la tranquera de control de la comunidad nativa Tilyacu, en la cual se encuentra una vivienda donde habitan un máximo de 20 personas aproximadamente.						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	Por el lado este del sitio S0386 pasa un ducto (línea de producción Capahuari Norte-Capahuari Sur, que transporta crudo, diesel, gas y agua). Asimismo el sitio abarca áreas que no son usadas por la actividad petrolera en la cual se observó flora y fauna silvestre.						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	No se tienen información histórica de que se haya desarrollado actividades industriales en el sitio S0386. Cabe señalar que el pozo CAPC-01, que se encuentra cercano al sitio, se perforó en el año 1977 y actualmente se encuentra en estado de abandono APA según el documento Estado de los pozos según Carta N° GGRU-TERI-GFBD-080-2019, emitido por Psepetrol al OEFA el 14 de junio de 2019, asimismo, al lado este del sitio pasan las líneas de producción Capahuari Norte - Capahuari Sur que se encuentran en funcionamiento desde la década de los 70. El sitio S0386, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.). Anteriormente, el sitio S0386, se encontraba dentro del ámbito geográfico del contrato petrolero Lote 1AB, que tuvo vigencia hasta agosto del 2015.						
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISG u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Documento relacionados al mismo sitio se tienen: -Carta PPN-OPE-023-2015, mediante la cual Pluspetrol Norte S.A remite al OEFA información sobre referencias de zonas afectadas, de la revisión del documento se verificó que el sitio S0386 se encuentra vinculado con la referencia R001759 con el código CSUR28, que describe «Suelos potencialmente impactados» -Carta PPN-OPE-013-020; documento de Pluspetrol Norte S.A remite al OEFA información georreferenciada de 123 sitios, de la revisión del documento se verificó que el sitio S0386 se encuentra vinculado con la referencia R002875 con el código CSUR28. -El informe de Identificación de Sitio con código CSUR28» remitido al OEFA con Oficio N° 1538-2017-MEMDGAEE, se precisa que dicho informe se encuentra en proceso de revisión por la autoridad competente. Además, de la revisión de dicho informe, se tiene que de las 14 muestras de suelo colectadas, 1 de estas muestras supera los Estándares de Calidad Ambiental para suelo de uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N° 100-2013-MINAM, para los parámetros de hidrocarburos volátiles de petróleo (HTV) en la fracción F3 (C20 - C40), la cual se encuentra en el área del Sitio S0386. Se le asignó el código de referencia R003185.						
¿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 S0386; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo representa un pedido de la comunidad nativa Tilyacu solicitada en la comisión del 28 de febrero al 15 de marzo de 2020. La SSM comunicó que el sitio es atendido con los códigos de referencia R001759, R002875 y R003185.						

DESCRIPCIÓN DEL SITIO										
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)		En cuanto a lo observado en campo no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc.); sin embargo se observó que el área evaluada corresponde a una zona inestable estacionalmente al lado centro y este; asimismo, durante el reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, no se evidenció presencia de animales vertebrados mayores dentro del sitio S0386.								
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, deslizamientos, áreas con suelo no compactado o taludes)		Realizada la evaluación, dentro del sitio, no se evidenció condiciones inseguras generadas por instalaciones mal abandonadas o por residuos de la actividad de hidrocarburos								
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.		Durante las actividades realizadas en campo de la visita de reconocimiento y de campo, se aplicó índice de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo.								
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.		Fuera del sitio S0386, a 100 m al noreste se observó la Plataforma 1, que contiene al CAPC-01, asimismo, al lado este del sitio se observó líneas de producción Capahuari Norte - Capahuari Sur.								
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)										
A) Pozos petrolero		Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva						
		-	-	Dentro del sitio, no se ha observado pozos petroleros. En el entorno al sitio, se identificó el pozo "DAPC-01, en estado APA, el cual está ubicado aproximadamente a 100 m al noreste al sitio S0386.						
B) Derrames superficiales		-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales. En el entorno se han observado algunas instalaciones con potencial de derrames, como los ductos que pasan por el derecho de vía que conecta la Batería Capahuari Norte con Capahuari Sur. Asimismo, de los registros de emergencias ambientales del OEFA, y considerando un radio de 1000 m, la única incidencia registrada es del 9 de junio de 2017 cuando se reportó una fuga de diesel en la línea de t. Joint 484 Capahuari Sur - Capahuari Norte (código HD_EM_00129) 300 m al sur del sitio.						
C) Presencia de aguas de formación		-	-	Dentro del sitio, no se observó instalaciones que puedan producir derrames de agua de formación. Sin embargo, en los alrededores se han observado algunas instalaciones que si podrían. Estas instalaciones son el pozo CAPC-01 ubicados en la plataforma 01 contigua al sitio. Asimismo, se tiene el ducto que lleva la producción a la Batería. Históricamente la actividad en esta zona data desde 1977.						
D) Enterramientos con potencial contaminante.		-	-	Las referencias e índices iniciales del sitio no refieren enterramientos en sitio. Asimismo, de la revisión del Informe de Identificación de Sitio con código CSUR2B remitido al OEFA con Oficio N° 1536-2017-MEMDGAEE, no se advierte presencia de enterramientos.						
E) Enterramientos sin potencial contaminante.		-	-	Las referencias e índices iniciales del sitio no refieren enterramientos en sitio. Asimismo, de la revisión del Informe de Identificación de Sitio con código CSUR2B remitido al OEFA con Oficio N° 1536-2017-MEMDGAEE, no se advierte presencia de enterramientos.						
F) Presencia de residuos en superficie liviaviles (describir) - incluye estructuras metálicas		-	-	No se evidenció						
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio		-	-	No se observó la presencia de elementos corto punzantes.						
H) Presencia de sustancias inflamables		-	-	No se evidenció.				Valor LEL:	No aplica	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales		-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales. El sitio no presenta cuerpo de agua alguno.						
J) Otros		-	-	Ninguno.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera		Es importante mencionar que por el lado este del área del sitio pasa unas Líneas de producción Capahuari Norte - Capahuari Sur.								
DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS										
Medio afectado		Descripción				Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)		Estimación de Profundidad (m)		
A) SUELO AFECTADO		Del muestreo de suelos realizado el 16 de octubre de 2020, como parte del proceso de identificación del sitio S0387, se ha encontrado muestras que presentan concentraciones de cromo hexavalente, que exceden el ECA de suelo agrícola Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Del modelamiento se ha estimado un área contaminada de 12291.80 m ² de suelo contaminado. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: 12,8 ppm				Área evaluada 20660,549 m ² Área contaminada 12291.80 m ²		Se efectuó el muestreo de suelo a primer nivel hasta 1.5 m (prof. máxima) y muestras a segundo nivel entre 1.5 a 1.8 m.		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		Para el sitio S0386, no se evaluó el componente agua subterránea.				No		No		
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO (LOTICO (RÍO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Para el sitio S0386, no se evaluó el componente agua superficial.				No		No		
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.		Para el sitio S0386, no se evaluó el componente sedimentos.				No		No		
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.		Si bien no se ha registrado en campo afectación de la flora y fauna con hidrocarburos, se tiene información secundaria donde el sitio S0386 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; análogamente, el EIA sísmica 3D en capahuari norte sur, tanto este y (barrio nor este - (barrio norte lote 146). Evaluó el recurso forestal en capahuari norte, concluyendo que los bosques de colinas altas, colinas medias y colinas bajas tipo 1 albergan los volúmenes más altos de madera en pie categorizadas como bosques de categoría excelente. Además, de registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos. 121 especies de arácnidos y reptiles. Concluyendo que los bosques de colinas altas y bosque de lomas medias presentan una sensibilidad biológica alta debido a que albergan la mayor diversidad de especies de fauna. Los bosques de colinas bajas, de lomas medias y bosques secundarios resultaron con un nivel de sensibilidad baja. Dentro del área de estudio se registró un total de nueve especies de vegetación consideradas de protección nacional según el Decreto Supremo No 083-2006-AG, especies breves por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - IUCN, Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 036-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Asteraceae, Falcidae y Tapiridae. Especial atención merece una especie, el "mangapisa cerizo" <i>Asteris betabuth</i> .				-		-		
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA		Ninguna.								
Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)	
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95		
TPH-F1	1	<0.6	-	-	-	-	-	-	Durante la evaluación en campo del componente suelo no se percibió color y olor a hidrocarburos. Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales. No fue evaluado en campo, ni se encontraron referentes documentarios.	
TPH-F2	15	1146	-	-	-	-	-	-		
TPH-F3	15	1922	-	-	-	-	-	-		
Bario	15	616.5	-	-	-	-	-	-		
Arsénico	15	2.26	-	-	-	-	-	-		
Cadmio	15	0.34442	-	-	-	-	-	-		
Cromo	15	19.1	-	-	-	-	-	-		
Cromo VI	15	7	-	-	-	-	-	-		
Mercurio	15	0.2	-	-	-	-	-	-		
Piombo	15	49.9	-	-	-	-	-	-		
Benceno	1	< 0.01	-	-	-	-	-	-		
Tolueno	1	< 0.01	-	-	-	-	-	-		
Etilbenceno	1	< 0.01	-	-	-	-	-	-		
Xilenos	1	< 0.01	-	-	-	-	-	-		
Naftaleno	1	< 0.003	-	-	-	-	-	-		
Benzopireno	1	< 0.005	-	-	-	-	-	-		
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado con metales (cromo VI) en concentraciones que superaron el ECA para suelo de uso agrícola (valor límite) 4 mg/kg, establecido en la norma D.S. No 011-2017-MINAM)								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)		Resultados de Informe de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 16 de octubre del 2020. Informe de ensayo N° SAA-20-01237, SAA-20-01238, S-20-046813, S-20-046814 (muestra duplicado) y S-20-046901 (muestra duplicado). Las muestras duplicadas no se han considerado para la contabilidad del total de muestras en el sitio, toda vez que corresponden para el control de calidad analítica.								

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECURRIMIENTO		
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con leas, pavimento, geomembranas.		
Predomina turba, con consistencia blanda y presencia de raíces. En el sitio se observó vegetación herbácea en el área del derecho de vía del ducto y vegetación de aguajal mixta y bosque de tierra firme fuera de ésta.		
TEXTURA DEL (SUB)SUELO		
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada).		
Por medio de la ejecución de los sondos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables: Predominante en todo el perfil de suelo saturado. En este estrato predomina turba, con consistencia blanda y presentando presencia de raíces. El segundo estrato se encuentra entre 0,7 m a 1,8 m de profundidad está compuesto predominantemente por materiales de textura arcillosa, plasticidad media y consistencia blanda.		
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO		
Información a describir	Información observada en campo	Información recibida en gabinete
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	El uso actual del sitio S0386, corresponde a un área que comprende el derecho de vía (DV) de oleoducto (aproximadamente de 12,5 m de ancho a cada lado) y alcanza secciones del bosque de tierra firme de los lados de DV.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno del sitio S0386, mayormente está rodeado de zona boscosa, asimismo se identificaron instalaciones industriales; en el entorno, a 100 m al noreste se encuentra la plataforma 01 que contiene a los pozos CAPC-01 así como una trinchera camable; al lado este del sitio se encuentra las líneas de producción que transporta el crudo de Capahuasi Norte a Capahuasi Sur, existen sectores deforestados producto de la habilitación del derecho de vía.	-
¿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)?		No se encuentra dentro de una área geográfica definida como categoría de protección. Sin embargo es un bosque natural húmedo. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440-2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de terraza no inundable.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0386 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Si es una zona de caca mono, sajino, verado, majaz, sachavaca, aves, etc).	-
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)	El río Pastaza, descrito como el más importante de la zona, se ubica a 6,44 km en dirección suroeste.	-



Vista de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur, que atraviesan el posible sitio en su extremo este.



Vista de una unión en una de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur y cerca de la ubicación de esta se observó iridiscencia en la película de agua y ligero olor a hidrocarburos.



Muestra de suelo tomada en el punto 50386-SU-001



Muestra de suelo tomada en el punto 50386-SU-003

ANEXO H

Ficha para la evaluación de la estimación del nivel de riesgo

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0386

NRF

0

$NRF = Factor EP + Factor R$

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

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0386, no se ha observado desniveles en el terreno asociados a instalaciones de actividades de hidrocarburos que puedan ocasionar caídas, por ello se le asigna el valor de 0.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
Valor asignado EP1		0	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	Se percibió olor a hidrocarburos en el sitio y la máxima lectura registrada fue de 12,8 ppm en las muestras; sin embargo, en el ambiente del sitio S0386 no se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial, por ello se le asigna un
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2		
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S386, no se observó la presencia de una estructura metálica deteriorada y oxidada con borde cortopunzante expuestos que puede causar un riesgo por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
Valor asignado EP3		0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0386 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	
Valor asignado EP4		0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se pudo realizar dicha medición de los límites de explosividad, por lo que se asigna un valor de 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
Valor asignado EP5		0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0386 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	
Valor asignado EP6		0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **0** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Desde la comunidad nativa Nuevo andoas, se estima caminando desde la comunidad de Tiliyacu se estima un recorrido de una hora y media hasta el sitio, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
Valor asignado R1		10	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	No se ha observado aprovechamiento de RR.NN. en el sitio; sin embargo, por la información proporcionada por el monitor de la comunidad se entiende que se realiza la actividad de caza cerca al sitio, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
Valor asignado R2		20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0386 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
Valor asignado R3		10	

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

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0386

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **45,7**

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE FOCO		Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)		
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
		14,75
Factor in-situ		
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)		9,00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)		0,00
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)		0,00
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)		0,00
		9,00
Factor extensión		
Factor Extensión (sobre 40)		11,21
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 34,96		
Incertidumbre de la evaluación 2%		
Score Información Conocida		33,71
Score Información Potencial		1,25

NRS - ambiente (sobre 100) **47,9**

Incertidumbre de la evaluación 3%

ÍNDICE TRANSPORTE		Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad		
		28,00
	(fondo escala 28)	28,00
Índice transporte (escurrimiento)		
Topografía (fondo de escala 18)		9,00
Factor corrector:		
Permeabilidad suelo superficial		0,50
Cobertura Vegetal		0,33
		7,47
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)		
Índice transporte (subterráneo)		
Profundidad agua (napa freática)		4,00
Textura suelo		3,00
	(fondo escala 18)	7,00
Índice transporte (superficial)		
	(fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano		
	(fondo escala 18)	18,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico		
	(fondo escala 18)	18,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 60,47		
Incertidumbre de la evaluación 8%		
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		56,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 60,47		
Incertidumbre de la evaluación 8%		
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		56,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		4

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO		Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado		
	(fondo escala 40)	10,20
		10,20
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación		
	(fondo escala 20)	4,00
		4,00
RH3 - Uso sitio impactado		
	(fondo escala 20)	20,00
		20,00
RH4 - Accesibilidad		
	(fondo escala 20)	5,00
		5,00
RH5 - Tamaño poblacional		
	(fondo escala 20)	2,50
		2,50
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 41,70		
Incertidumbre de la evaluación 0%		
Score Información Conocida		42
Score Información Potencial		0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO		Valor
RE1-Categoría de protección		
	(fondo escala 50)	33,25
		33,25
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles		
	(fondo escala 50)	30,00
		30,00
Factor corrector:		
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano		0,50
		0,50
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 48,25		
Incertidumbre de la evaluación 0%		
Score Información Conocida		63,25
Score Información Potencial		0

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{SUST} + F_{IN-SITU} + F_{EXT} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	34,96
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	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	
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	
	Cociente ECA <1	0	
No se tienen datos analíticos		7,5	El cociente ECA es 17,5 por lo cual se considera un valor de 10.
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 supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	Se superó el ECA para 1 parámetros: cromo VI, por lo que se asigna el valor de 2.
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Suelo		2	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	Dentro del sitio y en los alrededores cercanos no se observó la presencia de cuerpos de agua, por lo que no fue necesario evaluar el componente agua superficial, por lo que se le asigna un valor de 0.
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Ag sup		0	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	El sitio no presenta cuerpo de agua ni sedimento alguno, por lo que se le asigna un valor de 0.
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Sedim		0	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Ag subt	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25.
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt		1,25
Valor asignado I-ECA (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	
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	Se encontró excedencias en el parámetro cromo VI, el mismo que se agrupa en 1 clase, por lo que se asigna un valor de 1,5.
	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 _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	Se registró valores de PID de 12,8 mg/m3 en el suelo del sitio S0386, por lo cual se le asignó el valor de 9
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F_{in-situ} (Suelo)		9	

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Sedimento)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	No 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.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Sedim)		0	

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotco (Río).	2,75	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.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Ag sup)		0	

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	No se observó cambios en la composición de las especies de flora asociadas a las actividades de hidrocarburos, ni afectación en la fauna, por lo que se asigna un valor de 0.
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Flora y fauna)		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 _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	1,23	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "..."
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0386 es de 1,259 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 11,21
	0,1 < extensión del sitio < 10 Ha	Valor proporcional entre 7,5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F _{EXT}	11,21	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	11,21	

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 _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Durante las actividades realizadas, no se observó focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		Valor asignado F _{ACT}	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

Índice FOCO (sobre 100) 34,96

33,71	Score Información Conocida
1,25	Score Información Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROPICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
(Sobre 100)

60,47

Incertidumbre de la evaluación

8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
(Sobre 100)

60,47

Incertidumbre de la evaluación

8%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANSP_INUND}	Índice inundabilidad		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0386 se ubica en una zona que es inundable estacionalmente, por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28		

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0386 se encuentra en una zona plana (pendiente de 0-2%) con leves elevaciones y sin pendientes pronunciadas en su entorno, por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
Valor asignado Top	9		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El terreno presenta condiciones saturadas hasta la superficie correspondiendo a niveles de saturación (90 cm por encima del nivel de terreno para el sitio), por lo que la permeabilidad es nula y para esta situación no dependerá de la textura. Por ello, se considerará con la máxima puntuación de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-eluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
Valor asignado K	0,5		
CV	Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	El Sitio S0386 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide o dificulta 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	
Valor asignado CV	0,33		
Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18)		7,47	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans (SUBT)} = PGW1 + PGW2$$

N°	Índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGW1	Profundidad agua (napa freática)		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce la profundidad de la napa freática, puesto que no se ha evaluado, por lo que se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
Valor asignado PGW1	4		
PGW2	Textura suelo		
	Gravas y arenas	9	El sitio S0386 presenta suelo con textura predominantemente arcillosa y arcillo limosa desde niveles superficiales, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
	Valor asignado PGW2	3	
Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18)	7		

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans (SUP)}	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El sitio S0386, se tiene conocimiento de una quebrada a más de 1000 m por ello se asigna un valor de 0.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)	12	
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	6	
	Pantanos (incluye agüajales)	6	
	Cocha no comunicante	0	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
	Cuerpo de agua no definido en sus características	9	
	Valor asignado	0	
Valor I_{Trans (SUP)} (sobre 18)	0		

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	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 Tãiyacu refieren de que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
Valor asignado		18	
Valor I_{Trans} (CAD TROF RH) (Sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans} (CAD TROFICA)	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Existe aprovechamiento de caza, por parte de las comunidades. En el sitio S0386 no se ubica cuerpo de agua en su entorno inmediato; sin embargo, en caso de presentarse algún tipo de derrame de hidrocarburos, esta podría llegar hasta las quebradas fuera del sitio, por ello se asigna 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	
Valor asignado		18	
Valor I_{Trans} (CAD TROF RE) (Sobre 18)		18	

56,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

56,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 41,70

Incertidumbre de la evaluación 0%

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado	1620	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0386 a la comunidad nativa Tityacu es de 1,62 km, por lo que se asigna un valor de 10,20.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		10,20	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	---	Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	En los alrededores al sitio S0386 se tiene un zona de uso del agua de una quebrada para lavado de ropa y aseo personal que se encuentra a 1600 m aproximadamente en línea recta. Sin embargo, vale aclarar que del análisis de la red hídrica de la zona no sería posible una interacción entre el sitio y el punto de toma de agua, en la medida que se encuentran en ramales distintos del sistema hídrico por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo, por ello se asigna un valor de 4.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17,5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10		
Valor total RH2 (sobre 20)		4,00	
RH3	Uso del Sitio Impactado y su entorno		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Tityacu, 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	
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso desde la CCNN Tityacu hacia el sitio S0386, es de aproximadamente hora y media min caminando. Por lo que se asigna un valor de 5
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4		
Valor total RH4 (sobre 10)		5	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la población de la vivienda es de aproximadamente 20 personas de acuerdo a la información recogida en campo, por lo que se asigna un valor de 2,5.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4		
Valor total RH4 (sobre 10)		2,5	

41,70	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **48,25**
 Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	Categoría de protección		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.) Zona de amortiguamiento	50	El sitio S0386 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; Sin embargo, se ha encontrado información relevante en el EIA sísmica 3D en capahuari norte sur, tampo este y jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB. Evaluó el recurso forestal en capahuari norte, donde se llegó a registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos. 121 especies de anfibios y reptiles. Asimismo se registró un total de nueve especies de vegetación consideradas de protección nacional según el Decreto Supremo No 043-2006-AG, especies forestales por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 034-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Atelidae, Felidae y Tapiridae. Especial atención merece una especie, el "maquisapa cenizo" Ateles belzebuth. Por lo que se asigna un valor de 33.25
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
Valor asignado RE1 (sobre 200)	33,25		
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable, Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0386, corresponde a un área de bosque de colina baja eventualmente inundable por lo que se le asigna un valor de 30.
	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		
Valor asignado RE2 (sobre 200)	30		
RE3	Distancia al ecosistema frágil más cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	Respecto del sitio S0386, considerado el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el ecosistema frágil más cercano se encuentra a más de 3 km, por lo que se asigna un valor de 0.5.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
Valor asignado RE3	0,5		

63,25	Score información conocida
0	Score información potencial

ANEXO I

Registro fotográfico

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0386
Expediente de evaluación: 2020-05-032
Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0386-SU-001					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 08:20					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337770					
Norte (m): 9694775					
Altitud (m s.n.m): 196					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestra de suelo tomada en el punto S0386-SU-001					
FOTOGRAFÍA N.º 2					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 08:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337820					
Norte (m): 9694702					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Vista de una unión en una de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur.					

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0386					
Expediente de evaluación: 2020-05-032			Código de acción: 002-9-2020-415		
Distrito	Andoas	Provincia	Datém del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 08:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337820					
Norte (m): 9694702					
Altitud (m s.n.m): --					
Precisión: ± 3	DESCRIPCIÓN:				
Vista de una unión en una de las líneas de producción Capahuari Norte – Capahuari Sur.					
FOTOGRAFÍA N.º 4					
Fecha: 16/10/2020					
Hora: 13:32					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 337721					
Norte (m): 9694710					
Altitud (m s.n.m): 232					
Precisión: ± 3	DESCRIPCIÓN:				
Vista del Pozo CAPC-01 ubicado en la plataforma 01 que se encuentra a 100 m al noreste del sitio S0386.					