



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

2025-I01-007389

**INFORME N° 00050-2025-OEFA/DEAM-SSIM**

**A :** **ERIC EDUARDO CONCEPCIÓN GAMARRA**  
Director de Evaluación Ambiental

**DE :** **VILMA MORALES QUILLAMA**  
Ejecutiva de la Subdirección de Sitios Impactados

**MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados

**TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ**  
Especialista de Sitios Impactados

**ASUNTO :** Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN :** 0016-2024-DEAM-ISIM

**REFERENCIA :** a) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM  
b) Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM  
c) Informe N.º 00012-2025-OEFA/DEAM-SSIM  
d) Planefa 2025<sup>1</sup>

**CÓDIGO DE ACCIÓN :** 0002-2-2025-415

**FECHA DE APROBACIÓN :** Jesús María, 28 de mayo de 2025

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

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

Los aspectos generales de la evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto, se presentan en la Tabla 1.1.

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

a.	Zona evaluada	Sitio S0581, ubicado adyacente al lado oeste de la trocha carrozable que conecta la Batería Forestal con las plataformas E, D, F y J aproximadamente a 305 m (en línea recta) al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 480 m al noreste de la Batería Forestal del Lote 192; asimismo, se encuentra ubicado aproximadamente a 24,8 km (en línea recta) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa José Olaya, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.
----	---------------	--

<sup>1</sup> Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2025, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 00008-2024-OEFA/CD.



Documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y modificatorias. La integridad del documento y la autoría de la(s) firma(s) pueden ser verificadas en <https://apps.firma.peru.gob.pe/web/validador.xhtml>



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

b.	Centroide del sitio S0581 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M)	371168E/9741364N (UTM WGS84, 18M) (Coordenadas correspondientes al centroide del área impactada de suelo)
c.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2025
e.	Periodo de ejecución	3 de marzo de 2025 (evaluación del componente suelo y levantamiento de la superficie terrestre)
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial (Ley N.º 30321)

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Vilma Morales Quillama	Ingeniera Química	Gabinete	CIP 75724
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete	CIP 82438
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete	CIP 118530
4	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 13131
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete	CBP 11850
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Ingeniero Geógrafo	Gabinete	CIP 320044

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0581

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	20 de noviembre de 2024 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	3 de marzo de 2025 (evaluación del componente suelo y levantamiento de la superficie terrestre)
b.	Puntos evaluados	Suelo	4 puntos de muestreo (5 muestras*)

(\*) Nota: Incluye 3 puntos (3 muestras) a un nivel de profundidad y 1 punto (2 muestras) a dos niveles de profundidad.

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0581

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	45,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	35,4	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	34,1	Nivel de Riesgo Medio

\*Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, para el sitio S0581

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

<sup>2</sup> Aprobado con Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM del 30 de enero de 2025.





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 recuperación y consolidación de la economía peruana

### 3. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0581 constituye un sitio impactado debido a que cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al ser un área geográfica que comprende suelo contaminado, así como residuos sólidos relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente ambiental suelo en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de los 4 puntos de muestreo (5 muestras tomadas) en el área evaluada del sitio S0581, 1 punto (1 muestra) supera los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI.
- (iii) La evaluación al sitio S0581 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área de 279 m<sup>2</sup> (0,0279 ha); asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobados mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, se estimó un área impactada de 215 m<sup>2</sup> (0,0215 ha), correspondiente a 82 m<sup>2</sup> (0,0082 ha) de suelo contaminado y 175 m<sup>2</sup> (0,0175 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.
- (iv) Dentro del sitio se identificó como fuente de contaminación y riesgo físico a los residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados y dispersos sobre el suelo con disposición final inadecuada, el cual de acuerdo con la información de campo correspondería a un área utilizada para disposición de residuos; además, en el entorno del sitio se considera como fuente de contaminación a la Batería Forestal y sus instalaciones auxiliares, cuyos procesos u operaciones asociados con las actividades de hidrocarburos estarían relacionados a la generación de residuos industriales, los cuales podrían haber sido transportados hasta el sitio S0581.
- (v) La fuente secundaria (foco) de contaminación en el sitio es el área donde se evaluó el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registran un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola.
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS<sub>salud</sub>) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).

### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0581, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la 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.° 30321 y su Reglamento.





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 recuperación y consolidación de la economía peruana**

- (iii) 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.
- (iv) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:

[VMORALESQ]

[MLEONA]

[TNUNEZ]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[ECONCEPCION]





"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: 03896046"



03896046



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 recuperación y consolidación de la economía peruana



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0581, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA TIGR-34, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO TIGRE, DISTRITO TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2025**



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Profesionales que aportaron a este documento:



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de  
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	4
3.	ÁREA DE ESTUDIO.....	4
3.1	Características naturales del sitio.....	6
3.1.1	Geológicas.....	6
3.1.2	Fisiografía.....	6
3.1.3	Suelos.....	7
3.1.4	Datos climáticos.....	7
3.1.5	Hidrológicas.....	8
3.1.6	Cobertura vegetal.....	8
3.1.7	Fauna.....	9
3.2	Información general del sitio S0581.....	9
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	9
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	9
3.2.3	Sitios de disposición y descargas.....	10
3.3	Fuentes de contaminación en el sitio.....	10
3.3.1	Fugas y derrames visibles.....	10
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros...10	
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.....	10
3.3.4	Drenajes.....	11
3.4	Focos de contaminación en el sitio.....	12
3.4.1	Priorización y validación.....	12
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	13
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	13
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	14
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	14
3.6	Características del entorno del sitio.....	14
3.6.1	Fuentes de contaminación en el entorno.....	15
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	19
4.	ANTECEDENTES.....	19
4.1	Información documental vinculada al sitio.....	21
4.1.1	Información vinculada a pedidos 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
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	22
5.1	Participación ciudadana.....	22
5.2	Actores involucrados.....	23
5.2.1	Reuniones.....	24
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	24
6.	OBJETIVOS.....	24
6.1	Objetivo general.....	24
6.2	Objetivos específicos.....	25
7.	METODOLOGÍA.....	25
7.1	Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.....	25
7.1.1	Área evaluada.....	25
7.1.2	Suelo.....	27
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación.....	27
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	28



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis .....	29
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	30
7.1.2.5	Criterios de comparación.....	30
7.1.2.6	Análisis de Datos .....	30
7.1.2.7	Presencia de residuos .....	31
7.2	Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.....	31
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre .....	32
8.	RESULTADOS .....	33
8.1	Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.....	33
8.1.1	Presencia de contaminantes en suelo .....	33
8.1.2	Presencia de residuos .....	37
8.2	Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.....	38
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre .....	41
9.	DISCUSIÓN .....	42
9.1	Cumplimiento de la definición de sitio impactado .....	42
9.2	Suelo .....	42
9.3	Área Impactada .....	43
9.4	Modelo conceptual inicial para el sitio S0581 .....	45
9.4.1	Fuentes de contaminación (fuentes primarias) .....	45
9.4.2	Foco de contaminación (fuente secundaria) .....	46
9.4.3	Mecanismos de transporte .....	46
9.4.4	Receptores y puntos de exposición .....	47
9.4.5	Rutas de exposición .....	49
10.	CONCLUSIONES .....	51
11.	RECOMENDACIONES.....	51
12.	ANEXOS .....	52



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.1.</b>	Fuentes de contaminación en el sitio S0581.....	10
<b>Tabla 3.2.</b>	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0581	12
<b>Tabla 3.3.</b>	Descripción de focos en el sitio S0581 .....	12
<b>Tabla 3.4.</b>	Vías de propagación.....	14
<b>Tabla 3.5.</b>	Instalaciones en el entorno del sitio S0581 .....	15
<b>Tabla 4.1.</b>	Referencia asociada al sitio S0581 .....	22
<b>Tabla 5.1.</b>	Reuniones con los actores involucrados.....	24
<b>Tabla 7.1.</b>	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	27
<b>Tabla 7.2.</b>	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0581 ..	28
<b>Tabla 7.3.</b>	Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0581.....	28
<b>Tabla 7.4.</b>	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0581 .....	29
<b>Tabla 8.1.</b>	Resultados analíticos de las muestras que superan los ECA suelo en el sitio S0581 .....	34
<b>Tabla 8.2.</b>	Residuos sólidos en el sitio S0581 .....	37
<b>Tabla 8.3.</b>	Fuentes de contaminación y fuentes de riesgo físico para el sitio S0581 .....	39
<b>Tabla 8.4.</b>	Descripción del foco de contaminación en el sitio S0581 .....	41
<b>Tabla 8.5.</b>	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente .....	42
<b>Tabla 9.1.</b>	Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos.....	47
<b>Tabla 9.2.</b>	Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos.....	49

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1.</b>	Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM.....	2
<b>Figura 1.2.</b>	Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos .....	3
<b>Figura 3.1.</b>	Ubicación del sitio S0581 .....	5
<b>Figura 3.2.</b>	Fuentes de contaminación en el sitio S0581 .....	11
<b>Figura 3.3.</b>	Focos de contaminación en el sitio S0581 .....	13
<b>Figura 3.4.</b>	Instalaciones en el entorno del sitio S0581 .....	19
<b>Figura 4.1.</b>	Información asociada al sitio S0581 .....	22
<b>Figura 7.1.</b>	Área evaluada del sitio S0581 .....	26
<b>Figura 7.2.</b>	Relieve del terreno – LiDAR en el área evaluada del sitio S0581 y su entorno inmediato.....	27
<b>Figura 7.3.</b>	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0581 ..	29
<b>Figura 7.4.</b>	Ubicación de las fuentes y focos de contaminación para el sitio S0581.....	32
<b>Figura 7.5.</b>	Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	33
<b>Figura 8.1.</b>	Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0581 .....	35
<b>Figura 8.2.</b>	Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0581 .....	36
<b>Figura 8.3.</b>	Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0581 .....	37
<b>Figura 8.4.</b>	Residuos sólidos en el sitio S0581 .....	38
<b>Figura 8.5.</b>	Fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0581.....	41
<b>Figura 9.1.</b>	Área impactada por sustancias químicas y por residuos en el sitio S0581 .....	44
<b>Figura 9.2.</b>	Área impactada del sitio S0581 .....	44
<b>Figura 9.3.</b>	Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0581 .....	45

## 1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto, con un área de 36885195 ha, es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en la década de 1970 se inicie la actividad petrolera, cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

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

En ese contexto, el Estado aprobó la Ley N.º 30321<sup>1</sup>-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **Ley N.º 30321**) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM<sup>2</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, **Reglamento**) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

De acuerdo con el Reglamento, un sitio impactado es un «área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»<sup>3</sup>.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM<sup>4</sup> se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, **CGSC**), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (Figura

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

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

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

<sup>4</sup> Disposiciones Complementarias Finales

(...)

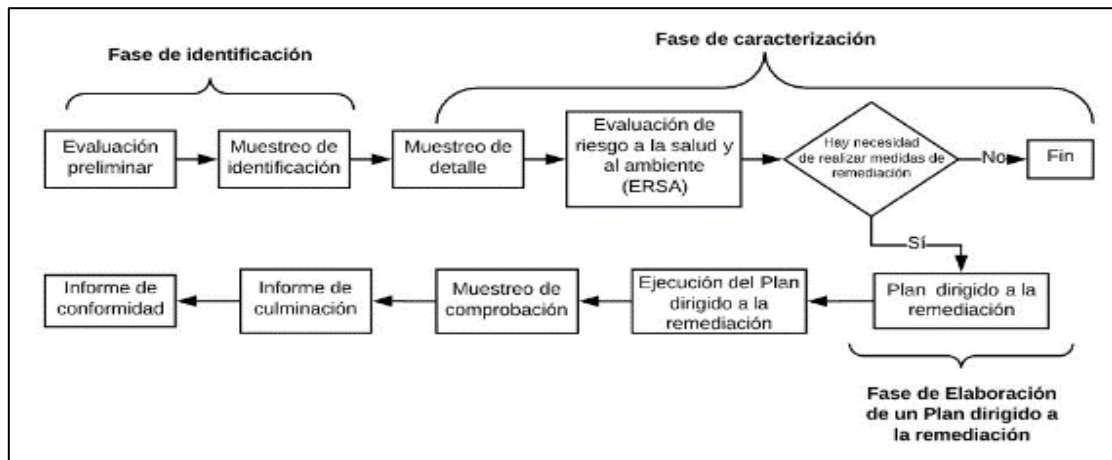
*“Tercera. - Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*

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

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

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

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



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

En ese sentido, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, **DEAM**) en el marco de lo dispuesto en el Artículo 11 del Reglamento de la Ley N.º 30321, realiza la identificación de los sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, **Directiva**)<sup>5</sup>.

De acuerdo con el marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia con lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA<sup>6</sup>, lleva a cabo un proceso, que consta de 3 etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental<sup>7</sup>, (ii) el reconocimiento<sup>8</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, **PEA**) o Plan de Evaluación (en adelante, **PE**)<sup>9</sup>, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PE, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente<sup>10</sup> y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

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

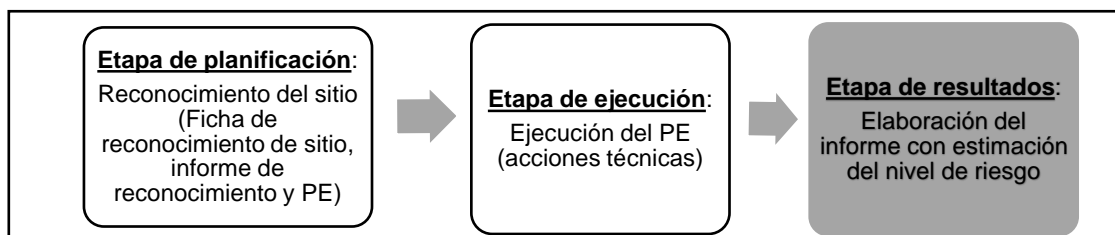
<sup>6</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

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

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

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

<sup>10</sup> De acuerdo con 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.



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

En el marco del proceso, el 20 de noviembre de 2024 la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0581, ubicado adyacente al lado oeste de la trocha carrozable que conecta la Batería Forestal con las plataformas E, D, F y J, aproximadamente a 305 m (en línea recta) al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 480 m al noreste de la batería en mención; asimismo, se ubica aproximadamente a 24,8 km (en línea recta) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa José Olaya, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto. Los resultados de las actividades de reconocimiento evidenciaron residuos sólidos industriales (cilindros metálicos) semienterrados y dispersos sobre el suelo, conforme consta en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM del 30 de enero de 2025 y en el Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM del 14 de febrero de 2025.

Por otro lado, de acuerdo con la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>11</sup> «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», los sitios son descritos a nivel de microcuenca. El sitio S0581 se encuentra ubicado en la microcuenca TIGR-34.

En ese sentido, el 19 de febrero de 2025, mediante Informe N.º 00012-2025-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PE del sitio S0581, ubicado en la microcuenca TIGR-34, en el ámbito de la cuenca del río Tigre. En este documento se establecieron y planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación de este como sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva. El citado informe constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de posible afectación por actividades de hidrocarburos en el sitio S0581 se tiene la información reportada por la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios - Puinamudt mediante Carta S/N del 12 de agosto de 2020.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PE para la identificación del sitio impactado S0581. Estas se ejecutaron en campo el 3 de marzo de 2025 con el monitoreo del componente ambiental suelo; así como, con el levantamiento de la superficie terrestre<sup>12</sup> y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo con lo establecido en la Directiva.

<sup>11</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Julio 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, **ETI del ex Lote 1AB**). Recuperado del PNUD Perú website: [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html)

<sup>12</sup> Levantamiento de información para la elaboración de un modelo de elevación del terreno utilizando un sensor LiDAR (*Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*, Detección y Alcance de Imágenes Láser) montado en un RPAS (*Remotely Piloted Aircraft System*, Sistema de Aeronave Piloteado a Distancia).

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0581, incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de identificación, metodología utilizada, análisis de resultados, así como conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321 - Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su modificatoria, el Decreto Supremo N.º 021-2020-EM.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban 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 Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 376-2024-MINAM, aprueba la Guía para la Evaluación de Sitios Contaminados y la Elaboración de Planes dirigidos a la Remediación
- 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 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución del Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, modificado con Resolución del Consejo Directivo N.º 00002-2024-OEFA/CD.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 00008-2024-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, correspondiente al año 2025.

## 3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación correspondiente al sitio S0581 se ubica referencialmente en las coordenadas 371168E/9741364N (UTM WGS84, 18M)<sup>13</sup>, adyacente al lado oeste de la trocha carrozable que conecta la Batería Forestal con las plataformas E, D, F y J, aproximadamente a 305 m (en línea recta) al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 480 m al noreste de la batería en mención (Anexo A.1: Mapa de ubicación del sitio S0581).

Por otro lado, el sitio S0581 se encuentra a 24,8 km (en línea recta) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa José Olaya, en el distrito Tigre, provincia y departamento

<sup>13</sup> Coordenadas correspondientes al centroide del área impactada.

Loreto, cuenca del río Tigre (Figura 3.1). Para llegar al sitio, por vía terrestre, desde esta comunidad, se realiza un recorrido en camioneta entre 1h 30 min y 2 h 30 min<sup>14</sup> por la red vial (trocha carrozable sin mantenimiento) del Lote 192 (carretera Batería Shiviyaçu – Batería Forestal) en dirección noreste y norte hasta la Batería Forestal, para seguidamente continuar el recorrido por esta trocha hacia el noreste, hasta aproximadamente las coordenadas 371184E/9741367N (UTM WGS84, 18M), luego se camina en dirección oeste hasta llegar al sitio S0581.

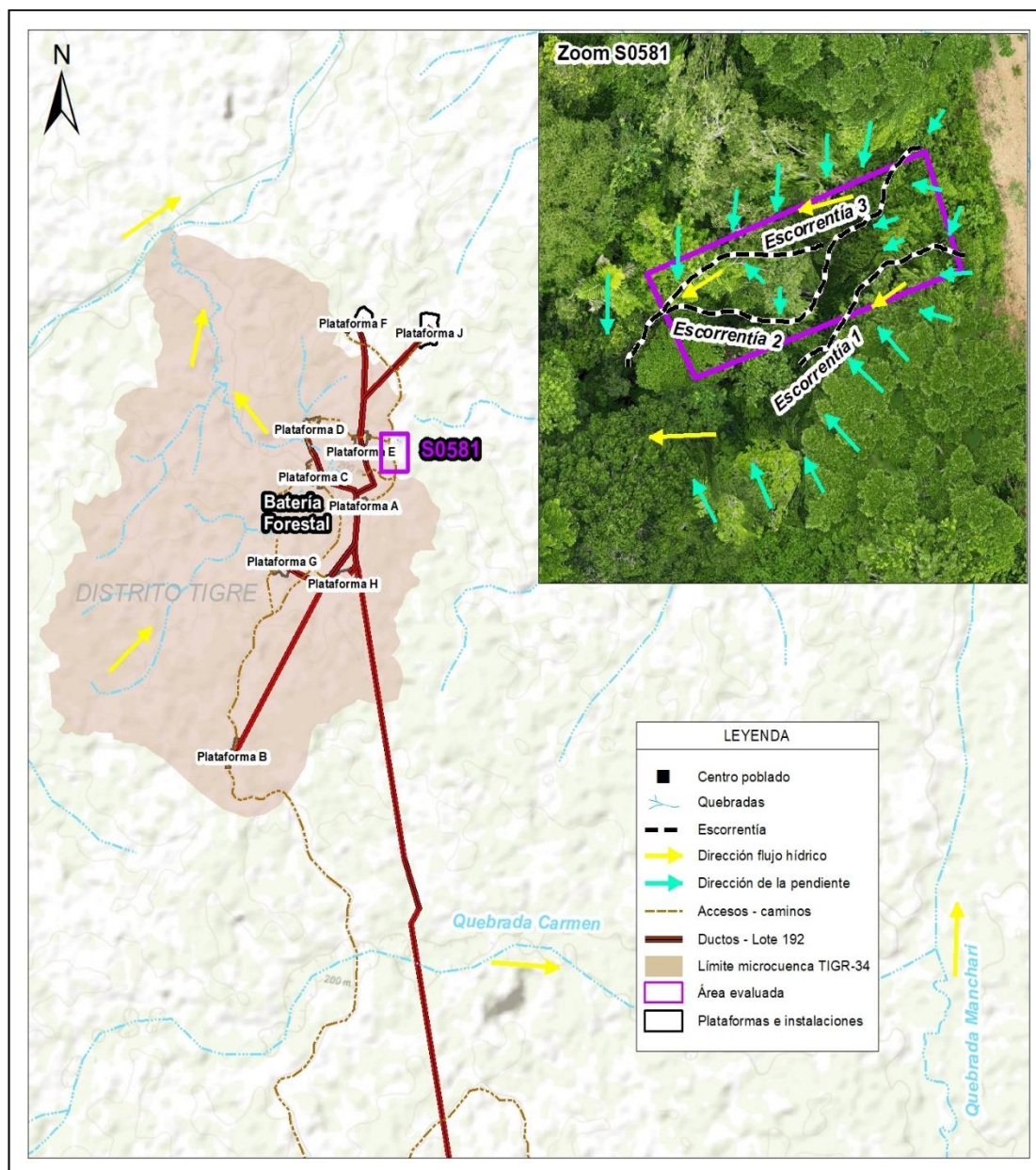


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0581

<sup>14</sup> El tiempo de traslado varía dependiendo del estado de la trocha carrozable (sin mantenimiento) debido a las condiciones climáticas, lluvias principalmente. Durante las actividades de reconocimiento (época seca, noviembre 2024) el tiempo de traslado en camioneta fue de 1h 30 min; sin embargo, durante la ejecución del muestreo (época húmeda, marzo 2025) fue de 2h 30 min por el deterioro de la trocha carrozable.

### 3.1 Características naturales del sitio

#### 3.1.1 Geológicas

El área de estudio se localiza en una región cuyo basamento está constituido por rocas de la era Cenozoica de los sistemas Neógeno (Formación Pebas, Formación Ipururo y Formación Nauta – Miembro inferior) y Cuaternario (Formación Nauta – Miembro superior, Depósitos aluviales holocénicos, Depósitos fluviales y Depósitos biogénicos). La geología regional del sitio describe como afloramiento más antiguo a la Formación Pebas, suprayace la Formación Ipururo, seguida por la Formación Nauta y los depósitos cuaternarios (aluviales holocénicos, fluviales y biogénicos)<sup>15</sup>.

#### Formación Ipururo (Nmp-i)

La geología local del sitio S0581 corresponde a la formación Ipururo (Nmp-i), que se caracteriza por presentar areniscas de grano medio a grueso con lentes de conglomerado y capas de lutita<sup>16</sup>.

Esta unidad se encuentra constituida por una secuencia de areniscas y arcillitas. Las areniscas son poco coherentes y de grano medio a grueso, calcáreas o no calcáreas, con coloraciones diversas, entre los que predominan los grises, pardos y amarillentos; y normalmente, ocurren en capas gruesas que presentan una visible estratificación cruzada. Las arcillitas, algunas veces calcáreas, son por lo general de colores rojizos, blanquecinos, marrones, grises y abigarrados, aflorando en capas gruesas a finalmente laminadas. Por sus caracteres litológicos, se considera a esta formación depositada en un ambiente continental, específicamente fluvial de relleno de cauce o de llanura de inundación<sup>17</sup>.

Por otro lado, sus afloramientos, generalmente bastante intemperizados y de baja consistencia, se extienden con amplitud en la región donde constituyen un relieve de lomadas y colinas bajas ligera a fuertemente disectadas. Algunas secciones representativas pueden ser observadas a lo largo de las carreteras de acceso<sup>18</sup>.

#### 3.1.2 Fisiografía

La fisiografía donde se ubica el sitio S0581 está conformada por un paisaje de Colina y lomada disectada en roca sedimentaria (RCLD-rs)<sup>19</sup>; asimismo, de acuerdo con la información del muestreo en campo, el sitio se encuentra en un paisaje de colina baja, ubicándose a una altitud media de 220,1 m s.n.m., en una zona que presenta pendiente moderadamente empinada (24 %) con dirección noreste-suroeste, lo que favorece el flujo superficial (escorrentías) en esa misma dirección<sup>20</sup>.

<sup>15</sup> Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2017). Geocatmin: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Cunambo 05k (1666), Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Base Geológica (1999). Revisión de mapa integrado (2017). Información consultada el 9 de abril de 2025. Disponible en: <https://geocatminapp.ingemmet.gob.pe/complementos/descargas/Mapas/GeologiaIntegrada/05k.png>

<sup>16</sup> Ídem 15.

<sup>17</sup> Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur – Lote 1AB. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 394-2008-MEM/AEE. Mapa 4.1.2-1: Mapa de Geología – Sector 1. Páginas 4.1.2-2 y 4.1.2.11.

<sup>18</sup> Ídem 17.

<sup>19</sup> Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2016). Geocatmin: Geomorfología. Primer: Mapa Geomorfológico. Escala 1:1 000 000. Información consultada el 9 de abril de 2025 de la web: <http://metadatos.ingemmet.gob.pe:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/ae9d5935-ed4c-46a0-a826-6e0b9d5e20e2>

<sup>20</sup> De acuerdo con la información obtenida del levantamiento de la superficie terrestre para el sitio S0581, ver Reporte de resultados N.º 022-2025-SSIM aprobado el 16 de mayo de 2025.

### 3.1.3 Suelos

De acuerdo con el EIA del Lote 1AB<sup>21</sup>, el sitio S0581 se encuentra emplazado en la asociación de suelo Soldado - Frontera (Sd-Ft/D), conformado por las unidades de suelo Soldado (*Typic Distrudepts*) del orden Inceptisols y suelo Frontera (*Typic Hapludalfs*) del orden Alfisols. Los suelos de la unidad Soldado, están ubicados en las terrazas medias aluviales subrecientes, en lomadas plano onduladas y en colinas del terciario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético, derivado de los sedimentos aluviales subrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic, siendo el drenaje natural bueno a imperfecto. Asimismo, los suelos de la unidad Frontera están ubicados en las colinas bajas ligeramente a fuertemente disectadas del terciario, y se caracterizan por presentar un perfil con desarrollo genético, derivado de los depósitos aluviales antiguos, así como de materiales residuales, presentando perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Argillic, siendo el drenaje natural bueno y algo excesivo en las áreas de pendiente empinada.

Asimismo, según la «Actualización de los Estudios de Suelos Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto»<sup>22</sup>, el área donde se ubica el sitio S0581 se clasifica como F2se, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y riesgo de erosión.

Respecto al muestreo realizado hasta una profundidad de 0,40 m, se observó que el sitio presenta suelo húmedo de textura franco arcillosa, con colores entre marrón, marrón amarillento y marrón amarillento oscuro, así como con presencia de materia orgánica de mediana y baja degradación<sup>23</sup>.

### 3.1.4 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. Según la clasificación climática de Strahler (Barry y Chorley, 1982), el clima de la región nor-amazónica se considera ecuatorial húmedo, el cual es un clima de bosque tropical lluvioso, típico de las latitudes bajas controladas por las masas de aire del trópico ecuatorial que convergen generando una depresión ecuatorial, derivando en lluvias a través de las tormentas de convección<sup>24</sup>.

Según el Mapa de Clasificación Climática del Perú, del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0581, le corresponde un clima muy lluvioso con humedad abundante en todas las estaciones y cálido – A (r) A<sup>25</sup>.

No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con los registros pluviométricos de la estación San Jacinto ubicada en la cuenca del río Tigre, en donde se encuentra el sitio S0581, se registran valores de

<sup>21</sup> Ídem 17. Mapa 4.1.6-1: Mapa de suelos - Sector 1. Páginas 4.1.6-2, 4.1.6-4, 4.1.6-5 y 4.1.6-12

<sup>22</sup> Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Actualización de los Estudios de Suelos y Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Región Loreto. Estudio: Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de la Micro Región Pastaza - Tigre. Anexo V Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras. Aprobado mediante Resolución de Dirección General N.º 300-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA. Consultado el 9 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/resoluciones-direccion-general/rdg-2016/16106-resolucion-de-direccion-general-n-300-2016-minagri-dvdia-dgaaa>

<sup>23</sup> De acuerdo con el Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM aprobado el 21 de marzo de 2025.

<sup>24</sup> Ídem 17. Página 4.1.1-1

<sup>25</sup> Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020). Consultado 10 de abril de 2025. Disponible en: <https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4>

precipitación promedio anual que varían de 171,26 mm a 340,34 mm<sup>26</sup>. Asimismo, de acuerdo con las estaciones Barranca y Borja, la temperatura media anual es de 23,38 °C a 25,04 °C; y, respecto a la humedad relativa, el promedio anual es de 88,59 % y 88,23 %, respectivamente<sup>27</sup>.

### 3.1.5 Hidrológicas

El sitio S0581 se encuentra aproximadamente a 21,7 km (en línea recta) al suroeste del río Tigre, en la microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre, cuyas aguas fluyen de noroeste a sureste. Este río es uno de los afluentes más importantes del río Marañón, tiene sus orígenes en los andes ecuatorianos, y presenta un lecho profundo y navegable todo el año, aunque encajado y tortuoso, sus afluentes principales son los ríos Corrientes y Tangarana (Pucacuro), que vierten sus aguas por su margen derecha e izquierda, respectivamente. El área de la cuenca del río Tigre es de 45073 km<sup>2</sup> y tiene una longitud de 725 km. El régimen de las aguas del río Tigre presenta una creciente que se inicia en el mes de marzo, alcanzando un máximo caudal entre los meses de mayo a julio. La vaciante se inicia en el mes de agosto, alcanza un primer nivel mínimo del río entre septiembre y octubre y un segundo nivel en enero que continúa hasta febrero<sup>28</sup>.

De lo observado en campo, el sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, se observaron 3 líneas de escorrentías superficiales provenientes de la trocha carrozable y que discurren desde el noreste atravesando la zona de residuos hacia una zona baja al suroeste del sitio.

### 3.1.6 Cobertura vegetal

Según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú<sup>29</sup> y el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal<sup>30</sup> el área del sitio S0581 se encuentra ubicado en Bosque de colina baja (Bc-b); además, de acuerdo con lo observado en campo, el sitio comprende un bosque secundario conformado por vegetación arbórea, arbustiva y herbácea<sup>31</sup>.

De acuerdo con el EIA<sup>32</sup> y su Mapa de Vegetación, la zona donde se encuentra el sitio S0581 corresponde a un Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas. En esta unidad de vegetación predominan especies como *Inga aria* «shimbillo», luego le siguen las especies como *Cecropia* sp. «cetico», *Pouteria* sp. «quinilla», *Perebea guianensis* «chimicua», *Gutteria* sp. «carahuasca», *Schizolobium* sp. «pashaco», *Inga* sp. «shimbillo», *Pourouma* sp. «uvilla», *Aniba* sp. «moena», *Simarouba amara* «Marupa», *croton draconoides* «sangre de grado», entre otros. Respecto a la vegetación de Bosque secundario, según el EIA en mención, predominan especies como *Virola peruviana* «cumala blanca», *Cecropia* sp. «cetico», *Ficus antihelminthica* «ojé», *Ocotea aciphylla* «mohena amarilla», *Ochroma pyramidale* «topa», *Iriarthea* sp. «cashapona», *Aniba* sp. «moena», *Inga* sp. «shimbillo», *Protium grandifolium* «copal», etc.

<sup>26</sup> Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIA) del Proyecto Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, San Jacinto 15 MW, Huayurí 40 MW, Unidad de Producción d Combustibles Huayurí y Tendidos de Líneas de Transmisión de 13,8, 33 y 60 kV – Lote 1AB. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 219-2008-MEM/AE. Clima y zonas de vida. Estación meteorológica San Jacinto (2000 – 2006) Página 4.1.1-3.

<sup>27</sup> Ídem 26. Clima y zonas de vida: Estaciones meteorológicas Barranca (1967-1980) y Borja (1964-1980). Página 4.1.1-5.

<sup>28</sup> Ídem 26. Página 4.1.5-1 y 4.1.5-3.

<sup>29</sup> Minam, 2018. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM. Consultado el 10 de abril de 2025. Disponible en:

<https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/235404-440-2018-minam>

<sup>30</sup> Minam, 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Consultado el 10 de abril de 2025. Recuperado de: [https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA\\_COBERTURA\\_VEGETAL.pdf](https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf)

<sup>31</sup> Ídem 23.

<sup>32</sup> Ídem 17. Mapa 4.2.1-1: Mapa de Vegetación - Sector 1. Páginas 4.2.1-17, 4.2.1-20, 4.2.1-21 y 4.2.1-29.

Además, de acuerdo con la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa José Olaya, en el entorno del sitio se realiza recolección de plantas como cordoncillo, shimbillo, huasaí, pona, entre otras<sup>33</sup>.

### 3.1.7 Fauna

Según el EIA<sup>34</sup>, la fauna registrada en Forestal, está representada entre otros grupos por la familia Didelphidae (*Didelphis albiventris* «zarigüeya orejiblanca»), Dasypodidae (*Dasyopus novemcintus* «carachupa»), Mymecophagidae (*Tamandua tetradactyla* «oso hormiguero amazónico»), Atelidae (*Ateles paniscus* «maquisapa», *Lagothrix lagotricha* «mono choro», *Alouatta seniculus* «coto»), Callitrichidae (*Saguinus fuscicollis* «pichico común», *Cebuella pygmaea* «tití enano»), Cebidae (*Saimiri sciureus* «mono ardilla», *Cebus albifrons* «machin blanco», *Cebus apella* «machin negro»), Pitheciidae (*Pithecia monachus* «ante negro»), Felidae (*Panthera onca* «jaguar»), Mustelidae (*Lutra longicaudis* «nutria»), Tapiridae (*Tapirus terrestris* «sachavaca»), Tayassuidae (*Tayassu pecari* «huangana», *Tayassu tajacu* «sajino»), Cervidae (*Mazama americana* «venado»), Dasyproctidae (*Dasyprocta* sp. «añuje»), Agoutidae (*Agouti paca* «majaz») y Echimyidae (*Proechimys steerei* «rata espinosa de Steer»).

En el sitio S0581, durante las actividades de campo no se observaron vertebrados mayores; sin embargo, de acuerdo con la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa José Olaya, en el sitio y sus alrededores se realizan actividades de caza de mamíferos como añuje, majaz, sajino, mono, entre otros<sup>35</sup>.

## 3.2 Información general del sitio S0581

### 3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se tienen referencias históricas ni actuales que demuestren el desarrollo de procesos productivos específicamente en el área del sitio S0581. Sin embargo, en el entorno del sitio se encuentran instalaciones y componentes relacionados a la actividad de hidrocarburos, tales como la Batería Forestal (inoperativa), ubicada al suroeste del sitio; la Plataforma E, en donde se ubica el Pozo FORE-11 (inoperativo), al noroeste del sitio; la Plataforma A, en donde se ubica el Pozo FORE-01X (inoperativo), al suroeste del sitio; así como, los ductos que transportaban hidrocarburos desde de las plataformas J (pozo FORE-15), F (pozo FORE-12) y E (pozo FORE-11) hacia la Batería Forestal, ubicados al oeste del sitio; todos los cuales formaron parte del proceso productivo asociado al sistema de extracción, transporte de fluidos por ductos y/o procesamiento de hidrocarburos en el yacimiento Forestal del Lote 192.

Cabe mencionar que, a la fecha de evaluación en campo, no se observó desarrollo de actividades en dichas instalaciones.

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

En el sitio S0581 no se desarrollan procesos productivos de transformación que requieran uso de materias primas, ni generen productos o subproductos, ni residuos de procesos, tampoco se tiene información histórica que se haya desarrollado en el pasado.

<sup>33</sup> Información reportada durante la ejecución del muestreo de suelo realizada el 3 de marzo de 2025.

<sup>34</sup> Ídem 17. Lista de especies de mamíferos registradas en el área de estudio. Zona de muestreo Forestal. Páginas 4.2.2.2-4 y 4.2.2.2-5.

<sup>35</sup> Ídem 23.

### 3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante los trabajos de campo no se identificaron sitios de disposición y descargas en el área del sitio S0581.

### 3.3 Fuentes de contaminación<sup>36</sup> en el sitio

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

#### 3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la evaluación ambiental en campo no se identificaron fugas o derrames activos en el área del sitio y tampoco se tiene información de emergencias ambientales ocurridos en este.

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

Durante la ejecución de las actividades de campo en el área del sitio S0581 no se observaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, ni tuberías de transporte de hidrocarburos.

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

Durante las actividades de ejecución en campo no se ubicaron áreas de almacenamiento de sustancias ni de residuos en el sitio S0581; sin embargo, se evidenció que el sitio corresponde a un área utilizada para la disposición de residuos sólidos donde se observaron cilindros metálicos con disposición inadecuada sobre el suelo y semienterrados, lo que estaría relacionado con la información advertida en la Carta S/N de Puinamudt del 12/08/2020, que describe a la zona del sitio como «*Botadero. Residuos sólidos - latas, fierros, bidones*». Al respecto de los cilindros metálicos, de acuerdo con lo indicado por los pobladores de la comunidad José Olaya, estos habrían sido depositados en esta zona muchos años atrás con ayuda de maquinaria pesada.

En la Tabla 3.1 y Figura 3.2 se detallan los residuos sólidos que fueron observados en el sitio S0581 durante el reconocimiento y/o ejecución de los muestreos en campo, que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación en el sitio, así como su estado y los posibles indicios de afectación asociados a estos.

**Tabla 3.1.** Fuentes de contaminación en el sitio S0581

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
Cilindros metálicos	371173 371171 371158 371155	9741362 9741368 9741364 9741358	Se desconoce	Deteriorados en proceso de	En la mayor parte del sitio	Se observaron cilindros metálicos semienterrados, así como apilados y dispersos sobre la superficie del suelo <sup>(a)</sup> .

<sup>36</sup> 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
				oxidación y corrosión		De acuerdo con la información recogida en campo, si bien no se ha podido confirmar el contenido exacto de estos cilindros, la descripción de las etiquetas de algunos de estos cilindros, indican que habrían contenido lubricantes para motores de maquinaria pesada <sup>(b)</sup> ; sin embargo, se desconoce si la totalidad de los cilindros observados contenían este u otros productos relacionados con la actividad de hidrocarburos. La presencia de estos residuos abarca un área aproximada de 175 m <sup>2</sup> , Ver fotografías N.º 1, 3 y 4 del Anexo I.

(a): Según Ficha de Reconocimiento N.º 001-2025-SSIM, aprobada el 30 de enero de 2025.

(b): Según Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM, aprobado el 21 de marzo de 2025.

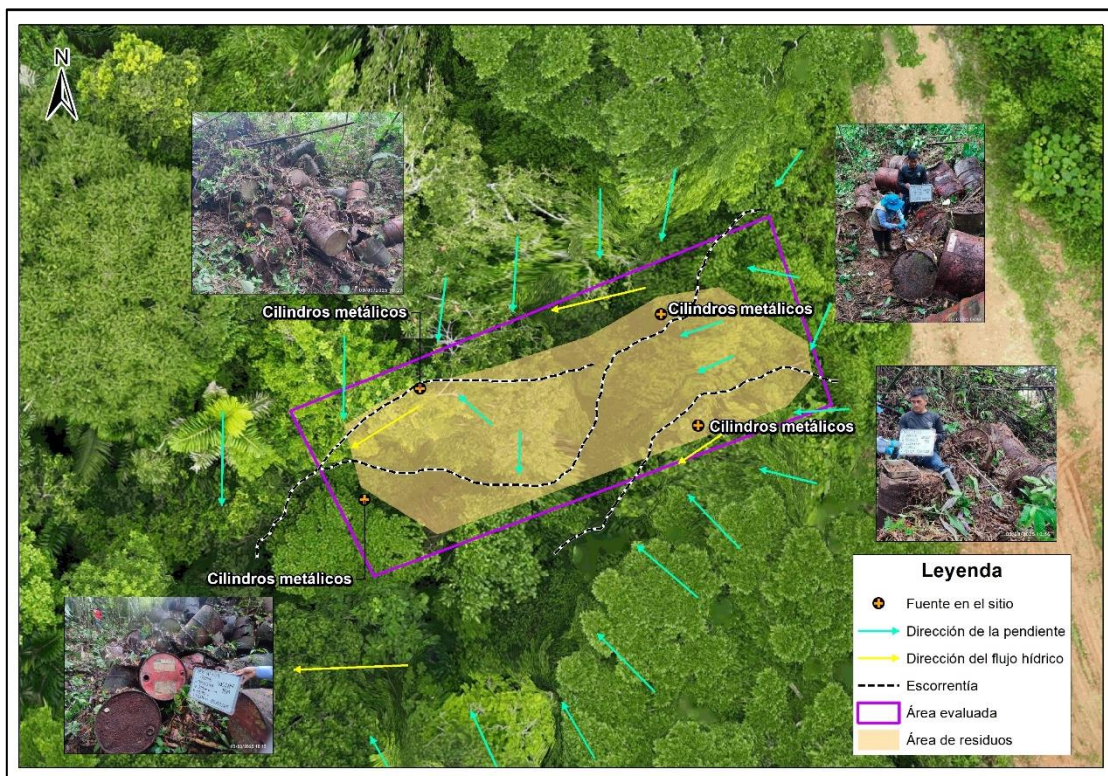


Figura 3.2. Fuentes de contaminación en el sitio S0581

### 3.3.4 Drenajes

Durante los trabajos de campo no se observó drenaje activo por actividades industriales en el sitio S0581.

### 3.4 Focos de contaminación<sup>37</sup> en el sitio

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

Los focos de contaminación (observaciones organolépticas y presencia de residuos) serán validados y definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), según corresponda.

#### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0581, se evaluó la información recogida del reconocimiento (Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM e Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM), en la que se advierte presencia de residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados, apilados y dispersos sobre el suelo; así como, la información obtenida durante la ejecución de los muestreos del sitio S0581 (Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM), donde además de registrarse dichos residuos metálicos, también se observó suelo con color similar a hidrocarburos debajo de uno de los cilindros.

Se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento y muestreo en campo siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 3.2.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0581

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 percibió organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la siguiente tabla se describe los focos de contaminación y su clasificación para el sitio S0581.

**Tabla 3.3.** Descripción de focos en el sitio S0581

Número en el mapa	Foco en el sitio	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	Posible +/-

<sup>37</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

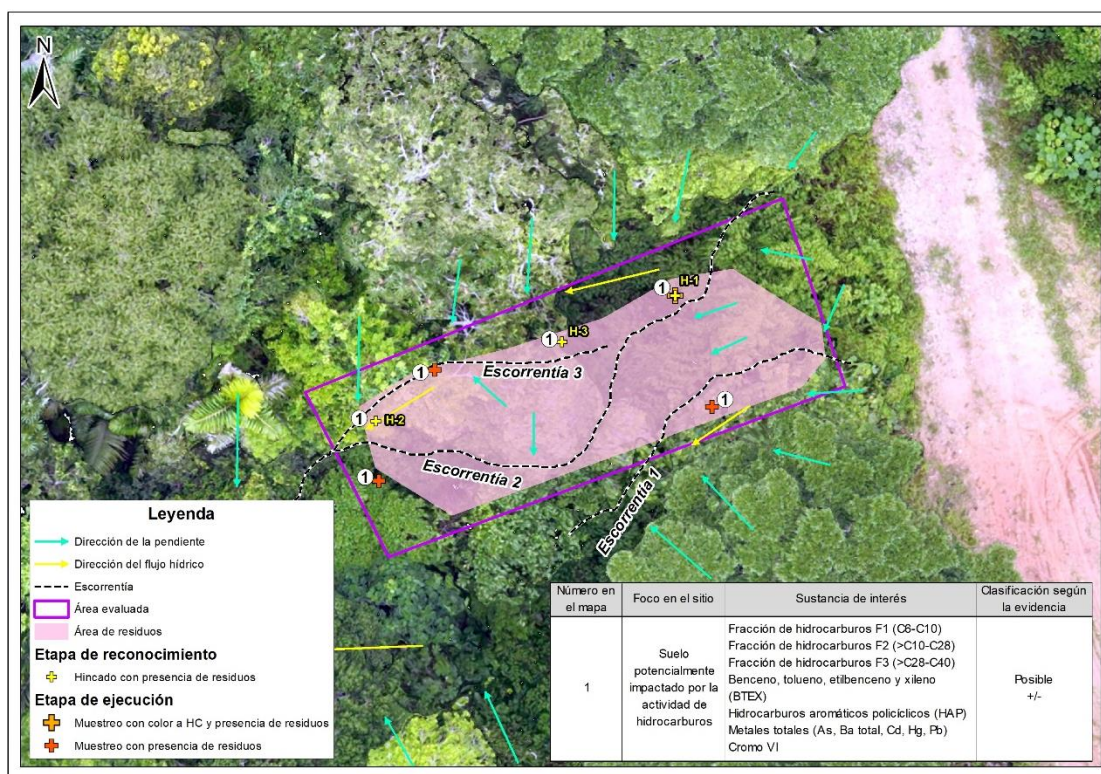
Número en el mapa	Foco en el sitio	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
	(a),(b)	Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb) Cromo VI	

(a): Referencia R004201 que describe «Botadero. Residuos sólidos – latas, fierros, bidones» (Carta S/N de Puinamudt del 12/08/2020) según Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM e Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM.

(b): El suelo presentó indicios organolépticos de hidrocarburos (suelo con color similar a hidrocarburos) durante el muestreo del sitio (Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM); además, en el sitio se observó presencia de residuos sólidos (cilindros metálicos), según lo observado durante el reconocimiento y muestreo en el sitio; por tanto, representa un componente ambiental potencialmente impactado, que tendrá que confirmarse o descartarse con ensayos analíticos sobre las sustancias de interés correspondientes.

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

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0581 y las sustancias de interés.



**Figura 3.3.** Focos de contaminación en el sitio S0581

HC: Hidrocarburos.

Nota: Se realizó una actualización de la ubicación de los hincados 2 y 3 (H2 y H3) debido a que las coordenadas registradas durante el reconocimiento las ubicaban fuera del área del sitio, lo cual posiblemente se deba al error del equipo por condiciones climáticas (nubosidad). Cabe precisar que, de acuerdo con lo observado en campo, estos hincados se encuentran dentro del área delimitada de residuos sólidos.

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0581, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

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

De acuerdo con la información de campo y lo indicado en el ítem 3.1.6, el sitio S0581 comprende un bosque secundario conformado por vegetación arbórea, arbustiva y herbácea; por lo que, su uso actual corresponde a un Bosque Antrópico Secundario (BASE)<sup>38</sup>; asimismo, se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja, correspondiendo a un Bosque Natural Húmedo de Colinas (BHCO)<sup>39</sup>. Los pobladores locales indicaron que se realizan actividades de caza en el sitio, así como de recolección en el entorno.

Se desconoce el uso futuro de esta área; sin embargo, post actividades de rehabilitación, se espera que permanezca siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0581 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

**Tabla 3.4.** Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fracciones de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (&gt;C10-C28) y F3 (&gt;C28-C40)</li> <li>- Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX)</li> <li>- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)</li> <li>- Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg y Pb)</li> <li>- Cromo VI</li> </ul>	Personas que se trasladan por el sitio para realizar actividades de caza y recolección.
	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)		Receptores ecológicos

### 3.6 Características del entorno del sitio

Dado que en el área del sitio no existe actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociados a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192, y que tengan probable influencia en el sitio S0581.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) 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 (ripios o detritos) de perforación hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado<sup>40</sup>.

<sup>38</sup> Minagri y Minam, 2016. Marco Metodológico del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú. Clasificación de uso actual (CUA) y tipos de bosque. Aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 253-2016-SERFOR-DE.

<sup>39</sup> Ídem 38.

<sup>40</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

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

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

Por otro lado, los entierros y botaderos son fuentes de contaminación primarias en los que se dispusieron residuos sobre el suelo y subsuelo. Se entiende como residuos el detrito y lodos de perforación, tambores abandonados, chatarra ferrosa y no ferrosa, plásticos, maderas, borras, restos de sustancias químicas, transformadores, acumuladores, pilas y baterías, contactares eléctricos y otros residuos de la actividad de los campos petroleros (Fuente: ETI del ex Lote 1 AB)<sup>41</sup>.

Al respecto, de acuerdo con la información de los antecedentes (Carta Puinamudt del 20/08/2020) y lo observado en campo, el sitio correspondería a un área utilizada para la disposición de residuos. Durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del muestreo en campo, se observaron residuos sólidos industriales correspondientes a cilindros metálicos semienterrados, apilados y dispersos sobre el suelo.

Cabe indicar que el sitio S0581 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Forestal, y próximo a instalaciones industriales asociadas a la actividad de hidrocarburos, como los ubicados en la Plataforma E (pozo FORE-11), Plataforma A (pozo FORE-01X), la Batería Forestal y los ductos que transportaban hidrocarburos desde las plataformas J (pozo FORE-15), F (pozo FORE-12) y E hacia la batería en mención.

### 3.6.1 Fuentes de contaminación en el entorno

En la Tabla 3.5 se detallan las instalaciones existentes en el entorno del sitio S0581 identificadas durante los trabajos de evaluación ambiental en campo y gabinete, y que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación.

**Tabla 3.5.** Instalaciones en el entorno del sitio S0581

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
Batería Forestal e instalaciones asociadas	370791	9741045	Petróleo crudo, agua de producción, gas, diésel, etc.	Inactivo <sup>(a)</sup>	A 480 m al suroeste del sitio	En la Batería Forestal se separaba el agua de producción y el gas del crudo. El área de la batería se encuentra con vegetación menor y mayor, observándose aún instalaciones auxiliares como: tanques de almacenamiento de diésel, generadores eléctricos, salas de químicos, zonas de materiales peligrosos, campamentos, pozas de tratamiento de aguas, taller de mecánica, central eléctrica, etc.

<sup>41</sup> Ídem 11. Página 227. Consultado el 11 de abril de 2025.



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
						<p>Durante las actividades de ejecución en campo, en algunas instalaciones auxiliares (central eléctrica y taller de mecánica) de la Batería Forestal se observaron cilindros metálicos similares a los observados en el sitio (ver fotografías N.º 5, 6 y 7 del Anexo I).</p> <p>De acuerdo con la revisión documental, se tienen los informes de avances del Plan de Manejo Ambiental (PMA) correspondientes al Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Lote 1AB (actual Lote 192). Al respecto, durante el periodo junio 1996 - mayo 1997 se eliminaron 25264 cilindros, los cuales fueron compactados y enterrados<sup>(b)</sup>.</p> <p>Asimismo, durante el año 2000 se continuó con el reciclaje de chatarra (93,6 Tn) y cilindros vacíos (830 unidades), también se solidificó soda cáustica (29 cilindros)<sup>(c)</sup>.</p> <p>De la información indicada por los pobladores de la comunidad nativa José Olaya durante los trabajos de ejecución del muestreo en campo, los cilindros metálicos observados en el sitio provendrían de instalaciones auxiliares de la Batería Forestal, como la Central eléctrica (370789E/9740994, UTM WGS84, 18M) y el Taller de mecánica (coordenadas 370758E/9741050N, UTM WGS84, 18M), ubicándose este último, próximo a los tanques de almacenamiento temporal de hidrocarburos y de agua de producción de la Batería Forestal, y en donde se generaban residuos sólidos metálicos y plásticos producto del descarte de maquinarias y equipos.</p> <p>Además, producto del funcionamiento de la central eléctrica, necesario para el proceso de separación y tratamiento del hidrocarburo en los compresores de gas, bombas, tanques de almacenamiento, colectores, línea de flujo, calentadores, entre otros, se generaban residuos líquidos y semilíquidos como grasas, aceites, lubricantes, etc., los cuales eran almacenados en cilindros metálicos y plásticos, para muy posiblemente ser trasladados a los botaderos<sup>(d)</sup>.</p> <p>Por otro lado, de la información de emergencias ambientales del OEFA<sup>(e)</sup> se tienen los siguientes registros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Derrame en la línea de 8" de los Pozos FOR 131 y FOR 132 Área de Manifold de Producción de la Batería Forestal (fecha del evento: 27/04/2012).</li> <li>-Derrame de agua con hidrocarburos en la Poza de lodos de la Batería Forestal (Fecha del evento: 4/11/2017).</li> <li>-Derrame de agua con hidrocarburos en el Sump tank 510 de la Batería Forestal (fecha del evento: 4/11/2017).</li> <li>-Derrame de hidrocarburos en la línea de 6" ubicada en el rack de tubería al costado del Separador V-519 de la Batería Forestal (fecha del evento: 31/12/2021).</li> </ul>



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
						-Derrame en el Tanque 591 de la Batería Forestal (Fecha del evento: 21/11/2022). -Derrame de hidrocarburos en la línea de 6" de ingreso al Tratador FWK-03 de la Batería Forestal (Fecha del evento: 26/02/2023). -Derrame de hidrocarburos en la tubería de salida del Manifold de 6" de la Batería Forestal (fecha del evento: 03/05/2023). De los registros de derrames reportados por Osinergmin <sup>(f)</sup> , no se tienen eventos ocurridos en esta instalación.
Pozo FORE-01X (Plataforma A)	370932	9740963	Fluidos de producción (hidrocarburos, gas y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / Pozo Temporalmente Abandonado (ATA) <sup>(g)</sup>	A 455 m al suroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma A. Inicio de perforación <sup>(h)</sup> : 30/03/1973 Término de perforación <sup>(h)</sup> : 05/06/1973 Completación del pozo <sup>(h)</sup> : 22/06/1973 Última fecha de producción <sup>(g)</sup> : 01/06/1990 De la información de emergencias ambientales del OEFA <sup>(e)</sup> y derrames registrados por el Osinergmin <sup>(f)</sup> , no se tienen eventos ocurridos en esta instalación.
Pozo FORE-11 (Plataforma E)	370899	9741498	Fluidos de producción (hidrocarburos, gas y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / Pozo Productor (PP) <sup>(g)</sup>	A 305 m al noroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma E. Inicio de perforación <sup>(h)</sup> : 01/11/1982 Término de perforación <sup>(h)</sup> : 18/12/1982 Completación <sup>(h)</sup> : 29/12/1982 Fecha última producción <sup>(g)</sup> : 31/12/2019 De la información de emergencias ambientales del OEFA <sup>(e)</sup> se tiene el siguiente registro: -Derrame de petróleo crudo en el Pozo 11 del yacimiento Forestal (fecha del evento: 28/03/2021). De los registros de derrames del Osinergmin <sup>(f)</sup> , no se tienen eventos ocurridos en esta instalación.
Pozo FORE-12 (Plataforma F)	370939	9742515	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / Pozo Productor (PP) <sup>(g)</sup>	A 1170 m al noroeste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma F. Inicio de perforación <sup>(h)</sup> : 13/11/1988 Término de perforación <sup>(h)</sup> : 26/11/1988 Completación <sup>(h)</sup> : 06/12/1988 Fecha última producción <sup>(g)</sup> : 31/12/2019 De la información de emergencias ambientales del OEFA <sup>(e)</sup> se tiene el siguiente registro: -Una emergencia en la línea de 2" en el cellar del cabezal del Pozo N° 12 (fecha del evento: 27/10/2024). De los registros de derrames del Osinergmin <sup>(f)</sup> , no se tienen eventos ocurridos en esta instalación.
Pozo FORE-15 (Plataforma J)	371525	9742461	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup> / Pozo Productor (PP) <sup>(g)</sup>	A 1148 m al noreste del sitio	Pozo ubicado en la zona central de la Plataforma F. Inicio de perforación <sup>(h)</sup> : 25/08/1997 Término de perforación <sup>(h)</sup> : 09/09/1997



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
						Completación <sup>(h)</sup> : 29/09/1997 Fecha última producción <sup>(g)</sup> : 31/12/2019 De la información de emergencias ambientales del OEFA <sup>(d)</sup> y derrames registrados por el Osinergmin <sup>(e)</sup> , no se tienen eventos ocurridos en esta instalación.
Ductos Plataformas F, J y E – Batería Forestal	370931	9741357	Fluido de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo <sup>(a)</sup>	A 225 m al oeste del sitio	Ductos que estaban asociados al transporte de fluidos de producción desde los pozos de la Plataforma F, Plataforma J y Plataforma E hacia la Batería Forestal.

(a): Sin desarrollo de actividades petroleras durante la evaluación en campo.

(b): Oficio N.º MEM-083-97-OPI del 30 de mayo de 1997, mediante el cual la empresa Occidental Peruana, Inc., Sucursal del Perú (en adelante, **OXY**) remitió a la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del Ministerio de Energía y Minas (Minem) el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Periodo junio 1997 - mayo 1998» correspondiente al avance del acápite 6.0 del Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Lote 1AB (aprobado el 26 de marzo de 1996 mediante Resolución Directoral N.º 099-96-EM/DGH). En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el periodo junio 1996 - mayo 1997.

(c): Oficio N.º MEM-112-99-OPI del 22 de diciembre de 1999, mediante el cual la empresa **OXY** remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Año 2000» y el Porcentaje de avance físico mensual correspondiente al año 2000 del PAMA del Lote 1AB. En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el año 1999.

(d): De acuerdo con el ETI del Lote 1AB, en el ítem «Sistematización y análisis de resultados de campo» (página 119) se indica que: «Se pudo constatar que algunas áreas dentro del Lote son utilizadas como **botaderos** tanto de desechos domésticos, provenientes de los campamentos, como de desechos industriales, incluyendo baterías gastadas, **tambores con sustancias desconocidas** y chatarra, entre otros, constituyéndose en sitios que pueden ser considerados como potenciales fuentes de contaminación (...)».

(e): Información de emergencias ambientales remitida por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) a la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) mediante Memorando N.º 01913-2023-OEFA/DSEM en formato Excel.

(f): Información de derrames ocurridos en el Lote 8 y ex Lote 1AB, según Informe DSHL-1075-2017, remitido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinergmin al OEFA mediante oficio N.º 3770-2017-OS-DSHL del 29 de setiembre de 2017.

(g): Estado de pozos (al 31 de diciembre de 2019) y fecha de última producción, según Carta N.º GGRL-SUPC-GFDP-02141-2021, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 16 de diciembre de 2021.

(h): Datos de perforación y completación de pozos según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro S.A. al OEFA el 7 de setiembre de 2017.

(i): Información de derrames ocurridos en el Lote 192 en formato KMZ. Fuente Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM)

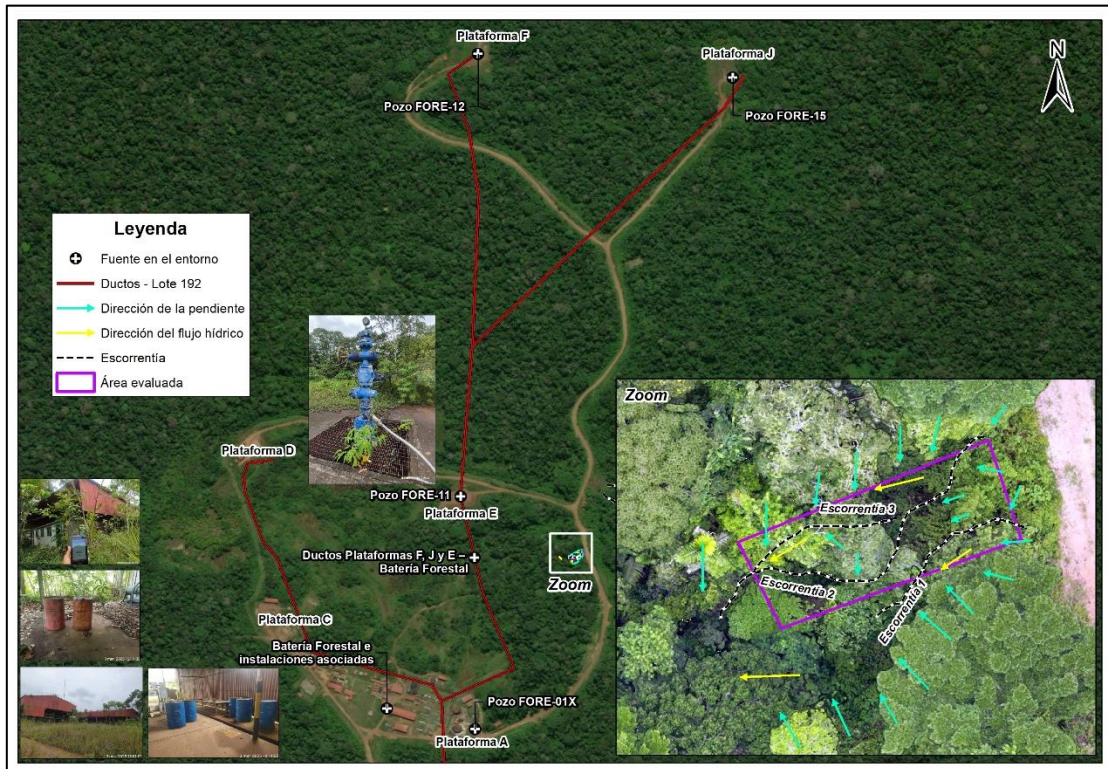


Figura 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0581

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

Dada la actividad industrial particularmente petrolera en el entorno del sitio, y considerando la evaluación ambiental en campo y recopilación de información documentaria, no se identificaron focos potenciales de contaminación en los alrededores con vías de propagación en dirección al sitio.

## 4. 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) ubicado 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 los años 1972 y 1978, respectivamente<sup>42</sup>. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú S.A. y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986<sup>43</sup>.

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

<sup>42</sup> Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote 1-A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

<sup>43</sup> Decreto Supremo N.º 006-86-EM de fecha 22 de marzo de 1986.

firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB<sup>44</sup>.

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

El 30 de agosto de 2015, Perupetro S.A. y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (Frontera Energy del Perú S.A.<sup>45</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB)<sup>46</sup> quien operó hasta febrero de 2021<sup>47</sup>.

Perupetro S.A.<sup>48</sup> informó a través de un comunicado que es público, que estaría a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del Lote 192, desde el 6 de febrero de 2021 y hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.

Mediante Decreto Supremo N.º 009-2022-EM del 25 de julio de 2022 se aprobó el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 a celebrarse entre Perupetro S.A. y Petróleos del Perú - Petroperú S.A. Después, el 28 de febrero de 2023, ambas partes suscribieron la Escritura Pública del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, por un periodo de vigencia de 30 años<sup>49</sup>.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N.º 005-2024-EM del 3 de febrero de 2024, se aprobó la modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, mediante la cual se autoriza la cesión de posición contractual del 61% de participación en el Contrato por parte de Petróleos del Perú - Petroperú S.A. a favor de Altamesa Energy Perú S.A.C. Esta cesión de posición contractual fue suscrita el 22 de marzo de 2024 por Perupetro S.A., Petroperú S.A., y Altamesa Energy Perú S.A.C.<sup>50</sup>

<sup>44</sup> Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Perupetro S.A., Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú, celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

<sup>45</sup> Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

<sup>46</sup> Mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, se aprobó el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192.

<sup>47</sup> Mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.

<sup>48</sup> Comunicado que es público y fue verificado en la página web de Perupetro S.A., en el siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/250648d4-fba7-4673-a188-948f30eb51f8/Comunicado+Lote+192.pdf?MOD=AJPERES>.

Consultado: 11 de abril de 2025.

<sup>49</sup> Nota de prensa que es pública y fue verificada en la página web de Perupetro S.A., en el siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/681dff90-be29-4dc3-bceb-e6079384d58c/NDP++SUSCRIPCION+CONTRATO+LOTE+192+ENTRE+PERUPETRO+Y+PETROPERU-+PORTAL+WEB.pdf?MOD=AJPERES>

Consultado: 15 de abril de 2025.

<sup>50</sup> Nota de prensa que es pública y fue verificada en la página web de Perupetro S.A., en siguiente link: <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/8deb56a9-e8d5-4fd3-ac91-b2bb01b1066a/NDP%2B-%2BPERUPETRO%2BSUSCRIBE%2BCON%2BPETROPER%25C3%259A%2BY%2BALTAMESA%2BENERGY%2BCESI%25C3%2593N%2BDE%2BPOSICI%25C3%2593N%2BCONTRACTUAL%2BDEL%2BLOTE%2B192.pdf?MOD=AJPERES>

Consultado: 15 de abril de 2025.

En lo que respecta al sitio S0581, se encuentra ubicado en la microcuenca TIGR-34, en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 192 (ex lote 1AB), en el yacimiento Forestal y en cuyo entorno se encuentran instalaciones industriales como las ubicadas en la Batería Forestal, plataformas A (pozo FORE-01X), E (pozo FORE-11), F (pozo FORE-12) y J (pozo FORE-15), así como, los ductos que transportaban hidrocarburos desde las plataformas J, F y E que se dirigen hacia la batería en mención.

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

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

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

Mediante la citada carta remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (en adelante, **Puinamudt**) remitió información de registros (coordenadas) de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe<sup>51</sup>, Fediquep<sup>52</sup>, Acodecospat<sup>53</sup> y Feconacor<sup>54</sup>. De la revisión de la información enviada se verificó que el sitio S0581 se encuentra vinculado con el registro CNS20193 descrito como «Botadero. Residuos sólidos – latas, fierros, bidones». La SSIM asignó a la citada referencia el código R004201 (Tabla 4.1 y Anexo B.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 30 de enero de 2025**

La SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM del S0581, cuyos resultados evidenciaron presencia de residuos metálicos con disposición final inadecuada, determinándose un área de potencial interés de 256 m<sup>2</sup> (0,0256 ha), ver Anexo B.2.

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 14 de febrero de 2025**

La SSIM aprobó el Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM que contiene la información obtenida durante las actividades de reconocimiento del sitio S0581, cuyos resultados permitieron determinar la correspondencia de la elaboración del Plan de evaluación y la continuación del proceso de identificación del sitio en el marco de lo dispuesto por la Ley y el Reglamento (Anexo B.3).

- **Plan de evaluación (OEFA) del 19 de febrero de 2025**

Mediante Informe N.º 00012-2025-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PE del sitio S0581, en el cual se planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva (Anexo B.4).

<sup>51</sup> Organización de Pueblos Indígenas Kichwuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe

<sup>52</sup> Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep

<sup>53</sup> La Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat

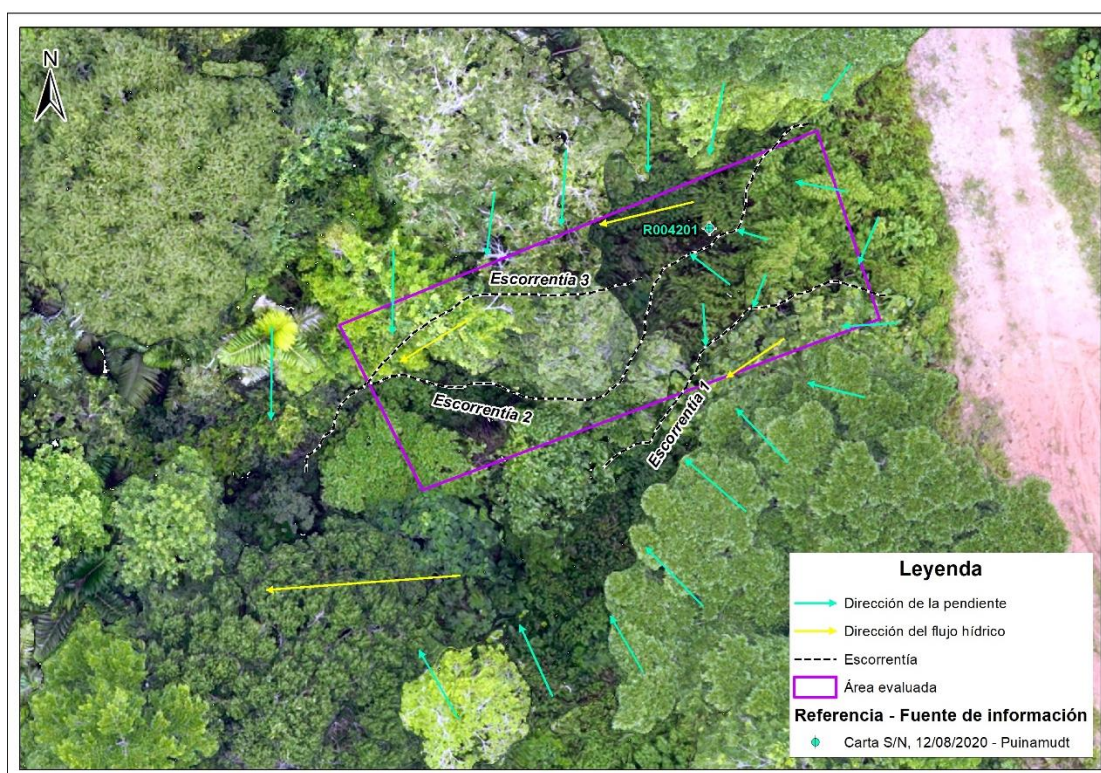
<sup>54</sup> Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0581 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de seis dígitos). La referencia asociada para el área evaluada de este sitio se detalla en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1.** Referencia asociada al sitio S0581

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R004201	371171	9741368	«Botadero. Residuos sólidos - latas, fierros, bidones»	Carta S/N de Puinamudt del 12/08/2020

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0581.



**Figura 4.1.** Información asociada al sitio S0581

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

### 5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>55</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

<sup>55</sup>

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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

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

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PE, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

## 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0581 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad nativa José Olaya

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 24,8 km (distancia lineal) al suroeste del sitio S0581, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PE para el sitio S0581.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa José Olaya se identifica con el pueblo indígena achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa José Olaya se encuentra reconocida por la R.D. N.º 070-2000-CTAR-DRA-L y titulada por la R.D. N.º 002-2014-GRL-DRA-L<sup>56</sup>. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad José Olaya tiene una población aproximada de 285 habitantes<sup>57</sup>.

Para iniciar las actividades de identificación a ejecutarse en campo, se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Javier García Chimboras, mediante Carta N.º 00029-2025-OEFA/DEAM (Anexo C.1).

### Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca Corrientes (Feconacor)

La comunidad nativa José Olaya se encuentra asociada a Feconacor. Esta federación, reúne a 9 comunidades achuar de la cuenca del río Corrientes dentro del distrito Trompeteros. Seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito del Lote 192, mientras que otras se encuentran dentro del ámbito del Lote 8<sup>58</sup>. Asimismo, esta federación forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt).

### Petroperú S.A.

Empresa de propiedad del Estado peruano y de derecho privado dedicada al transporte, la refinación, la distribución y la comercialización de combustibles y otros productos derivados del petróleo<sup>59</sup>. Esta empresa actualmente es el Garante corporativo. en el Contrato de

<sup>56</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Consultado el 22 de abril de 2025 en el siguiente link: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/jose-olaya-1>

<sup>57</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultado el 22 de abril de 2025 en el siguiente link: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf)  
Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 500 habitantes.

<sup>58</sup> Observatorio Petrolero de la Amazonía Norte: Puinamudt. Consultado el 22 de abril de 2025 en el siguiente link: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

<sup>59</sup> Consultado el 22 de abril de 2025. Disponible en: <https://www.petroperu.com.pe/acerca-de-petroperu/-que-hacemos/>

Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 192<sup>60</sup>. Mediante Carta N.º 00030-2025-OEFA/DEAM (Anexo C.2) se comunicó a esta empresa de las actividades a ejecutarse en campo en el sitio S0581. Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó.

### 5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0581 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa José Olaya, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

**Tabla 5.1.** Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa José Olaya	20 de noviembre de 2024	Apu de la comunidad nativa José Olaya	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	20 de noviembre de 2024	Apu de la comunidad nativa José Olaya	Reunión de cierre de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	28 de febrero de 2025	Apu y monitor ambiental de la comunidad nativa José Olaya	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.
	7 de marzo de 2025	Apu y monitor ambiental de la comunidad nativa José Olaya	Reunión de cierre de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.

### 5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental del componente suelo en el sitio S0581 se desarrolló el 3 de marzo de 2025, así como también, el levantamiento de la superficie terrestre o levantamiento de información para la elaboración de un modelo de elevación del terreno utilizando un sensor LiDAR (Detección y Alcance de Imágenes Láser) montado en un RPAS (Sistema de Aeronave Piloteado a Distancia); además, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación de la comunidad nativa José Olaya.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Identificar el sitio impactado por actividades de hidrocarburos S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el marco de la Ley N.º 30321, su Reglamento y normatividad conexas.

<sup>60</sup> El 31 de marzo de 2025, Altamesa Energy Perú SAC. comunicó a Perupetro S.A. que Petroperú S.A. asumiría de forma temporal el rol de garante corporativo, mientras se concluye el proceso de transferencia de participación en el contrato de explotación del Lote 192 a la petrolera estatal.

Fuente: Nota de prensa del 2 de abril de 2025 de Perupetro S.A., disponible en el siguiente link:

<https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/8d5e33a8-0fc5-4e93-ab18-1caa9ebc52a1/COMUNICADO+-+CONTRATO+DE+LICENCIA+PARA+LA+EXPLORACION+DE+HIDROCARBUROS+EN+LOTE+192+CONTINUA+VIGENTE+Y+PERUPETRO+PROCEDER+A+EVALUAR+A+NUEVO+GAR.pdf?MOD=AJPERES&useDefaultText=0&useDefaultDesc=0>

Consultado: 22 de abril de 2025.



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

## 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.
- Establecer las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre.

## 7. METODOLOGÍA

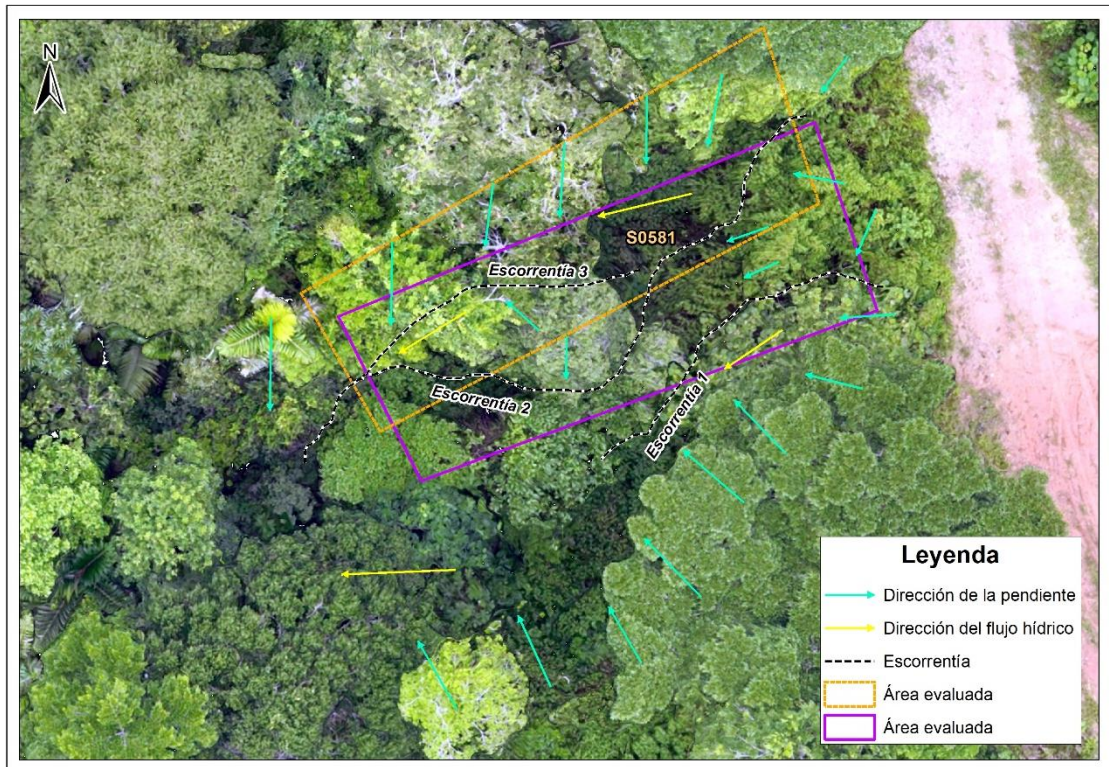
A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el componente suelo, como también la metodología para la estimación de nivel de riesgos.

### 7.1 Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre

#### 7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0581 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en el componente suelo. El área evaluada fue de 279 m<sup>2</sup> (0,0279 ha), que comprende el suelo con presencia de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

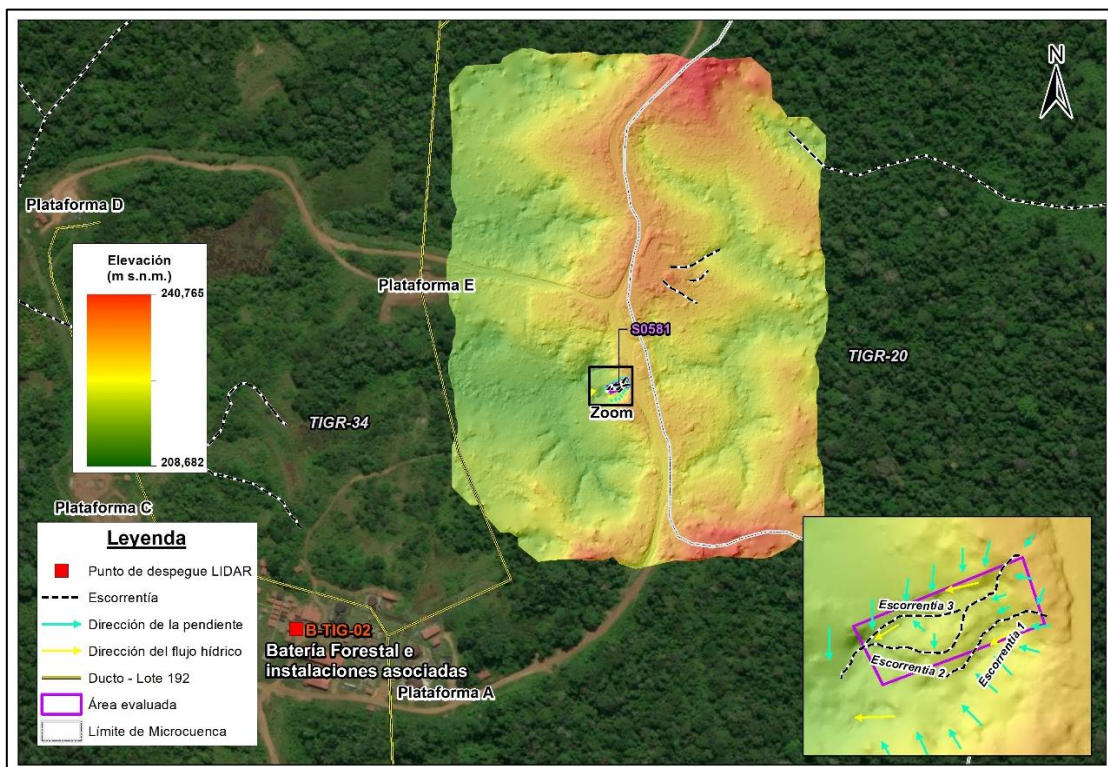
Para determinar el área de estudio para la evaluación del sitio S0581 se tomó la información recogida durante el reconocimiento y muestreo del sitio. Al respecto, de acuerdo con la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM e Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM, se reportaron residuos sólidos metálicos dispersos y semienterrados, determinándose un área de evaluación de 256 m<sup>2</sup> (0,0256 ha); por lo que, en el PE se consideró evaluar el componente suelo manteniendo la misma área para el sitio S0581. Sin embargo, durante la ejecución de los muestreos en campo, se observó que los puntos de muestreo con códigos S0581-SU-001, S0581-SU-003 y S0581-SU-004 se encontraban en zonas de mayor pendiente y/o sin residuos metálicos, por lo que fueron reubicados hacia zonas con presencia de residuos (cilindros metálicos) en donde también se observaron escorrentías superficiales; por lo que, se actualizó la geometría del sitio con la finalidad que incluya el área que comprende a los residuos sólidos, y resultando en un área evaluada a 279 m<sup>2</sup> (0,0279 ha), tal como se muestra en la Figura 7.1.



**Figura 7.1.** Área evaluada del sitio S0581

Por otro lado, el levantamiento de la superficie terrestre del sitio S0581<sup>61</sup>, realizado mediante un dron (RPAS) con un sensor LiDAR y una cámara RGB, reveló que el sitio se ubica a una altitud media de 220,1 m.s.n.m., en una zona de escurrimiento superficial asociada a la precipitación pluvial (suelo húmedo) y que presenta una pendiente moderadamente empinada (24 %) con sentido de noreste a suroeste coincidiendo con la dirección del flujo hídrico superficial, lo que favorece la acumulación de humedad en el suelo (Figura 7.2). El ortomosaico muestra la cobertura boscosa dentro y circundante al área evaluada compuesta por bosque secundario, además se visualiza el camino de acceso ubicado junto y al lado este del área evaluada, y que conecta las plataformas con la Bateria Forestal (Figura 7.1).

<sup>61</sup> Ídem 20



**Figura 7.2.** Relieve del terreno – LiDAR en el área evaluada del sitio S0581 y su entorno inmediato

### 7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0581.

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

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	1. Plan de muestreo. 2. Técnicas de muestreo. 3. Manejo de muestras. 4. Determinación de puntos de muestreo.	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la evaluación de sitios contaminados y la elaboración de planes dirigidos a la remediación	2.3. Muestreo de identificación	Resolución Ministerial N.º 376-2024-MINAM		
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	2. Alcance mínimo de muestreo de identificación y criterios conceptuales para el muestreo	-		

(-): No cuenta con dispositivo legal.

### 7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

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

De acuerdo con lo propuesto en el PE, en el sitio S0581 se tomaron 5 muestras de suelo distribuidas en 4 puntos de muestreo (4 muestras a un primer nivel de profundidad y 1 muestra a un segundo nivel de profundidad). Las muestras tienen una profundidad de 0,00 – 0,40 m, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo y muestras se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0581

N.º	Código de punto de muestreo	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M*		Altitud* (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0581-SU-001(*)	S0581-SU-001	371173	9741362	222	Punto de muestreo ubicado a 307 m al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 476 m al noreste de la Batería Forestal. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,30 m de profundidad.
2	S0581-SU-002	S0581-SU-002	371171	9741368	222	Punto de muestreo ubicado a 302 m al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 480 m al noreste de la Batería Forestal. Corresponde a la ubicación de la referencia R004201. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,10 m de profundidad.
3		S0581-SU-002-PROF	371171	9741368	222	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0581-SU-002. Muestra de suelo tomada a 0,10 – 0,40 m de profundidad.
4	S0581-SU-003(*)	S0581-SU-003	371158	9741364	221	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 292 m al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 470 m al noreste de la Batería Forestal. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,30 m de profundidad.
5	S0581-SU-004(**)	S0581-SU-004	371155	9741358	219	Punto de muestreo ubicado aproximadamente a 293 m al sureste del pozo FORE-11 de la Plataforma E y a 463 m al noreste de la Batería Forestal. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,30 m de profundidad.

Nota: datos de coordenadas y altitud obtenidos mediante equipo GPS diferencial (marca Trimble, modelo SPS986 y serie 6143F00459) en la ejecución del muestreo del sitio (03/03/2025) durante la comisión de servicios con código de acción N.º 0002-2-2025-415. Estos corresponden a valores enteros obtenidos del redondeo de los datos registrados con el equipo en mención.

(\*): Los puntos de muestreo proyectados en el PE del sitio S0581 con códigos S0581-SU-001 y S0581-SU-003 se encontraban en zonas de mayor pendiente donde no se observaron residuos metálicos, por lo que fueron reubicados en campo hacia zonas con presencia de residuos (cilindros metálicos) en donde también se observaron escorrentías superficiales.

(\*\*): El punto de muestreo con código S0581-SU-004 proyectado en el PE de sitio S0581 fue reubicado en campo hacia una zona adyacente a los residuos metálicos observados en el extremo suroeste del sitio, y adyacente a una escorrentía superficial cuyas aguas discurren desde la trocha carrozable hacia este sector. En esta zona se observó la menor cota del sitio.

Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelo con 1 muestra duplicado para control de calidad, de acuerdo con el siguiente detalle:

**Tabla 7.3.** Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0581

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0581-SU-002-DUP	371171	9741368	222	Duplicado de la muestra S0581-SU-002

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.3 y Anexo A.2.

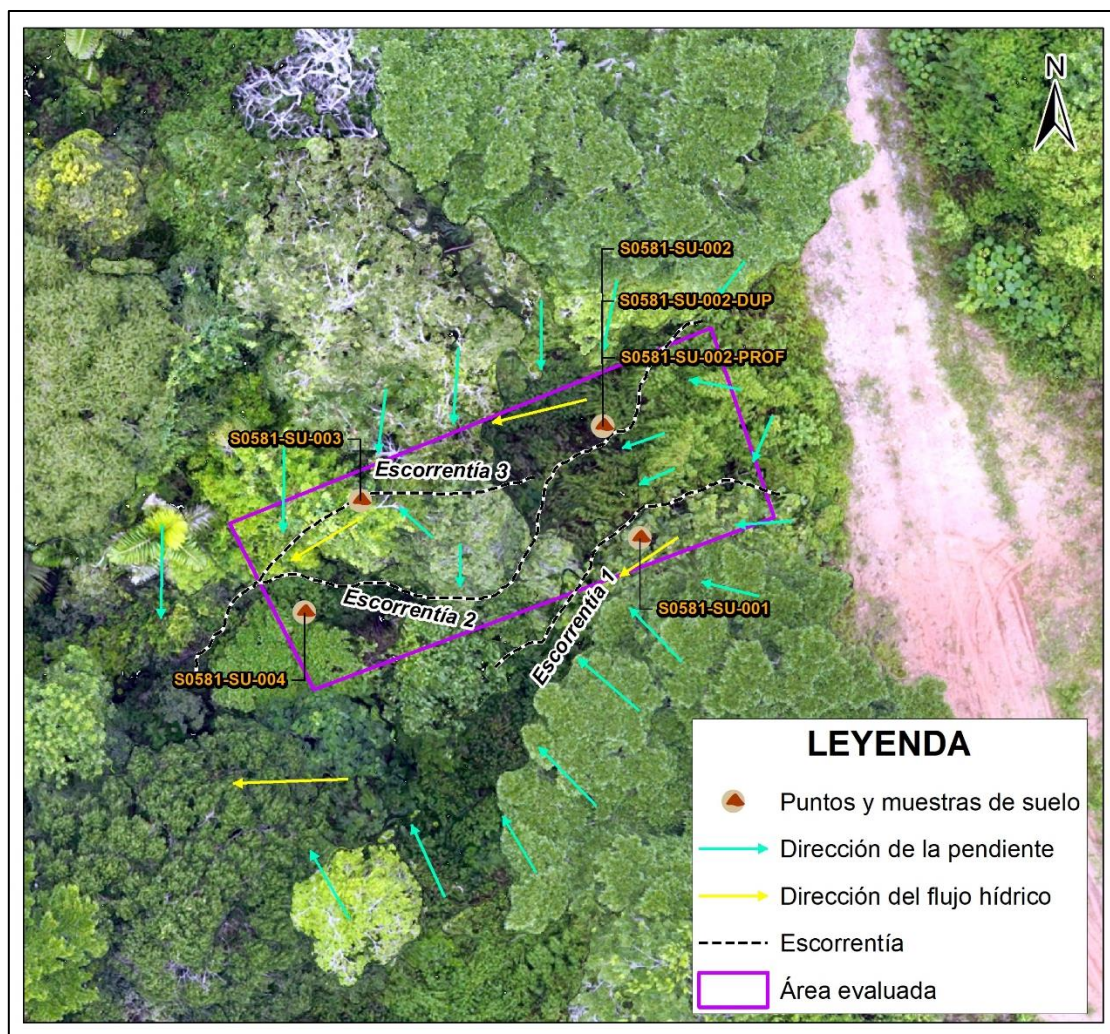


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0581

### 7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0581 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0581

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía HS-GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía GC/FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	BTEX	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2018)	Cromatografía GC/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
5	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía GC/MS-MS

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
			Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
6	Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6020 B Rev. 2 (2014)	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
7	Cromo VI	PP-205 Rev. 8 (2021) (Digestión Basado en DIN EN 15192)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.º ESC-PE01-25-00943 (análisis de fracciones de hidrocarburos, BTEX, HAP, metales totales y cromo VI) y S-25/019899 (duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

#### 7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de suelo, se utilizó 1 equipo GPS diferencial marca Trimble, modelo SPS986; 1 equipo GPS marca Garmin, modelo Montana 750i; 1 cámara digital marca Canon, modelo Powershot D30BL; y, para la extracción de las muestras de suelo se utilizó 1 barreno convencional (Anexo E).

#### 7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

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

Al respecto, cabe mencionar que, de acuerdo con lo mencionado en los ítems 3.1.6 y 3.5.1, el sitio S0581 comprende un bosque secundario conformado por vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, correspondiendo su uso actual a un Bosque Antrópico Secundario (BASE)<sup>62</sup>; asimismo, de acuerdo con la capacidad de uso mayor<sup>63</sup>, indicada en el ítem 3.1.3, el área donde se ubica el sitio S0581 se clasifica como F2se, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y riesgo de erosión. En ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

#### 7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se muestran en el Reporte de resultados del sitio S0581 (Anexo F.1), los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados y su comparación con los ECA para Suelo, uso agrícola, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan determinar si el sitio se encuentra contaminado o no; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.8 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

<sup>62</sup> Ídem 38.

<sup>63</sup> Ídem 22.

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

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como Kriging ordinario (KO) fue posible obtener el mapa de concentraciones del parámetro que supera el ECA.

Este mapa fue reclasificado para una óptima presentación e interpretación, de manera que se consideró 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia del parámetro contaminante hasta el 80% del valor del ECA para suelo del contaminante), amarillo (píxeles mayores del 80% hasta el 100% del valor del ECA para suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA para suelo).

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

#### **7.1.2.7 Presencia de residuos**

Como parte del alcance de la evaluación del suelo, se realizó la inspección del sitio a fin de verificar la presencia de residuos sólidos. Para ello, se registró las coordenadas geográficas de ubicación, se tomaron registros fotográficos y se realizó una descripción de las características de los residuos sólidos observados.

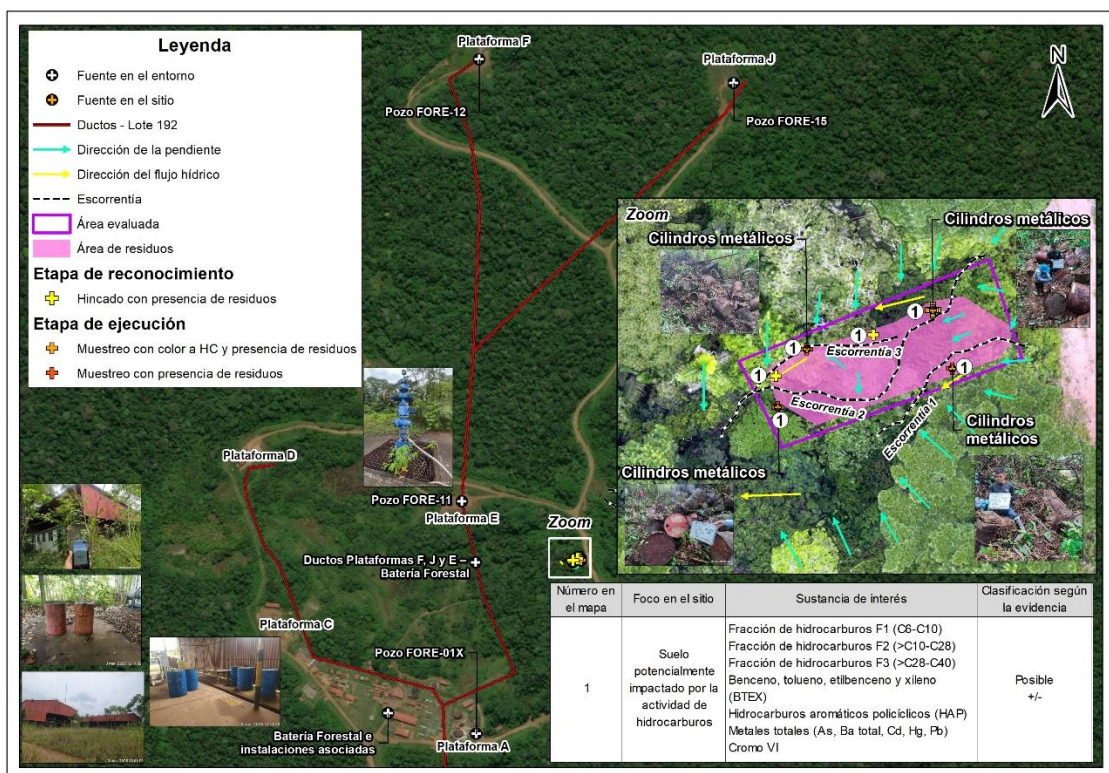
### **7.2 Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre**

El PE del sitio S0581 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 de contaminación del sitio; igualmente, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) existentes en las inmediaciones del sitio evaluado.

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

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- 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

La Figura 7.4. muestra la ubicación de las fuentes de contaminación (instalaciones y residuos) en el sitio y su entorno, así como los focos de contaminación (indicios organolépticos) en el sitio, descritos en la Tabla 3.1, Tabla 3.3 y Tabla 3.5.



**Figura 7.4.** Ubicación de las fuentes y focos de contaminación para el sitio S0581  
HC: Hidrocarburos.

Para validar los focos potenciales de contaminación en suelo (indicios organolépticos y presencia de residuos), y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para Suelo.

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

### 7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre

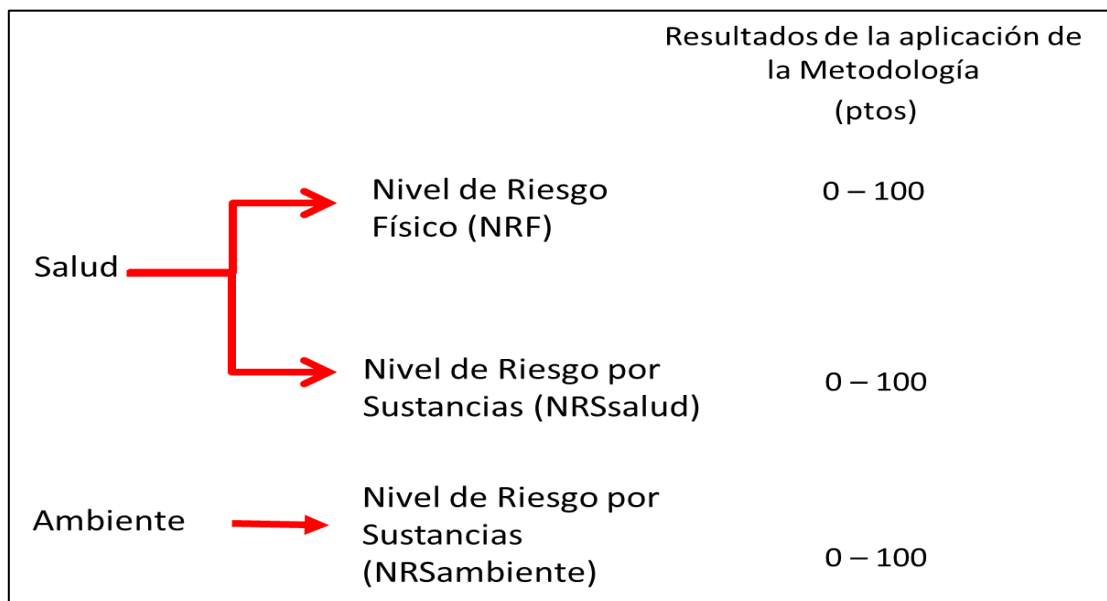
La estimación del nivel de riesgo del sitio S0581, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

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, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información recogida se consolidó en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo G), algunos datos consolidados en la ficha son:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).

- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Cabe recordar que la metodología, establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.5.



**Figura 7.5.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

Para la aplicación de la metodología se utilizó la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo H), que es una hoja de cálculo de Excel, 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 Evaluación de la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre

#### 8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el Informe de ensayo N.º ESC-PE01-25-00943 (laboratorio AGQ Perú S.A.C.), y se encuentran en el Reporte de resultados N.º 016-2025-SSIM (Anexo F.1). El parámetro cromo VI registra un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

En la Tabla 8.1 se detallan los resultados analíticos de las muestras que superan los ECA para Suelo, uso agrícola.



**Tabla 8.1.** Resultados analíticos de las muestras que superan los ECA suelo en el sitio S0581

Parámetros	Unidad	Muestras					Decreto Supremo N.° 011-2017- MINAM
		S0581-SU-001	S0581-SU-002	S0581-SU-002-PROF	S0581-SU-003	S0581-SU-004	ECA para suelo Usos del Suelo Suelo Agrícola
<b>Parámetros orgánicos</b>							
<b>Hidrocarburos de petróleo</b>							
Fracción de hidrocarburo F1 (C6-C10)	mg/kg PS	-	<0,30	-	-	-	200
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg PS	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg PS	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	3000
<b>Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)</b>							
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	-	<0,005	-	-	-	0,1
Naftaleno	mg/kg PS	-	<0,003	-	-	-	0,1
<b>Hidrocarburos aromáticos volátiles (BTEX)</b>							
Benceno	mg/kg PS	-	<0,01	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg PS	-	<0,01	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg PS	-	<0,01	-	-	-	0,082
Xilenos	mg/kg PS	-	<0,010	-	-	-	11
<b>Parámetros inorgánicos</b>							
<b>Metales totales</b>							
Arsénico	mg/kg PS	7,04	7,53	7,16	1,54	3,85	50
Bario total	mg/kg PS	128,6	78,55	60,83	105,5	113,3	750
Cadmio	mg/kg PS	0,4606	0,3418	0,1343	0,3721	0,3816	1,4
Mercurio	mg/kg PS	0,061	0,060	<0,010	<0,010	0,059	6,6
Plomo	mg/kg PS	11,34	19,28	15,99	9,113	9,080	70
<b>Otros parámetros fisicoquímicos</b>							
Cromo VI	mg/Kg PS	< 0,10	< 0,10	0,76	< 0,10	< 0,10	0,4

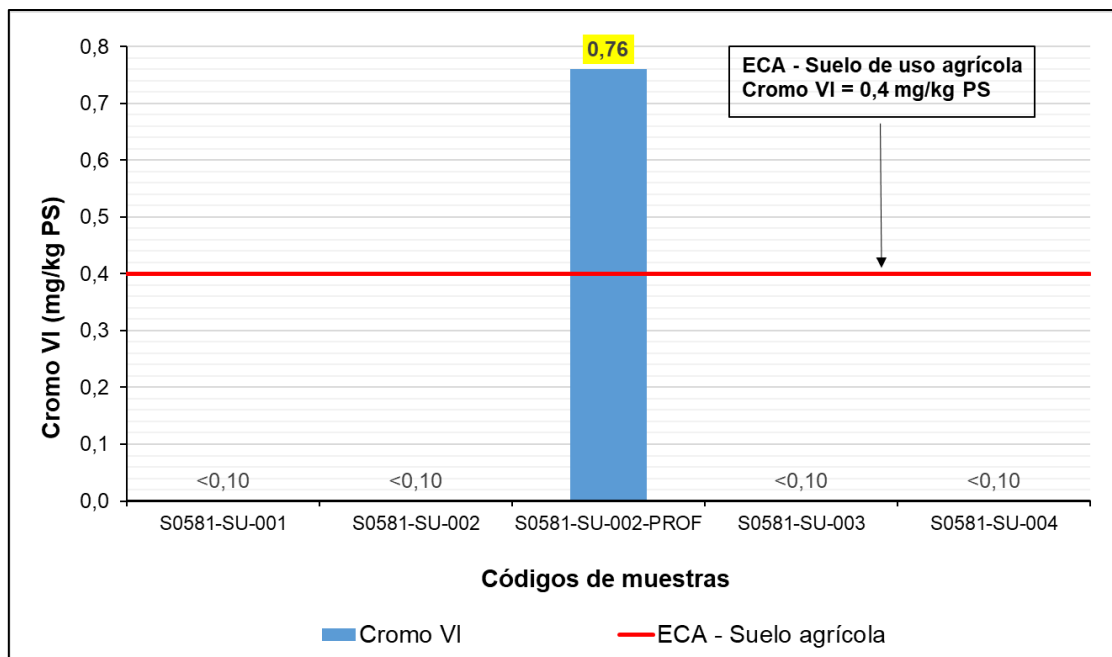
PS: Peso seco.

(-): Sin dato analítico.

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

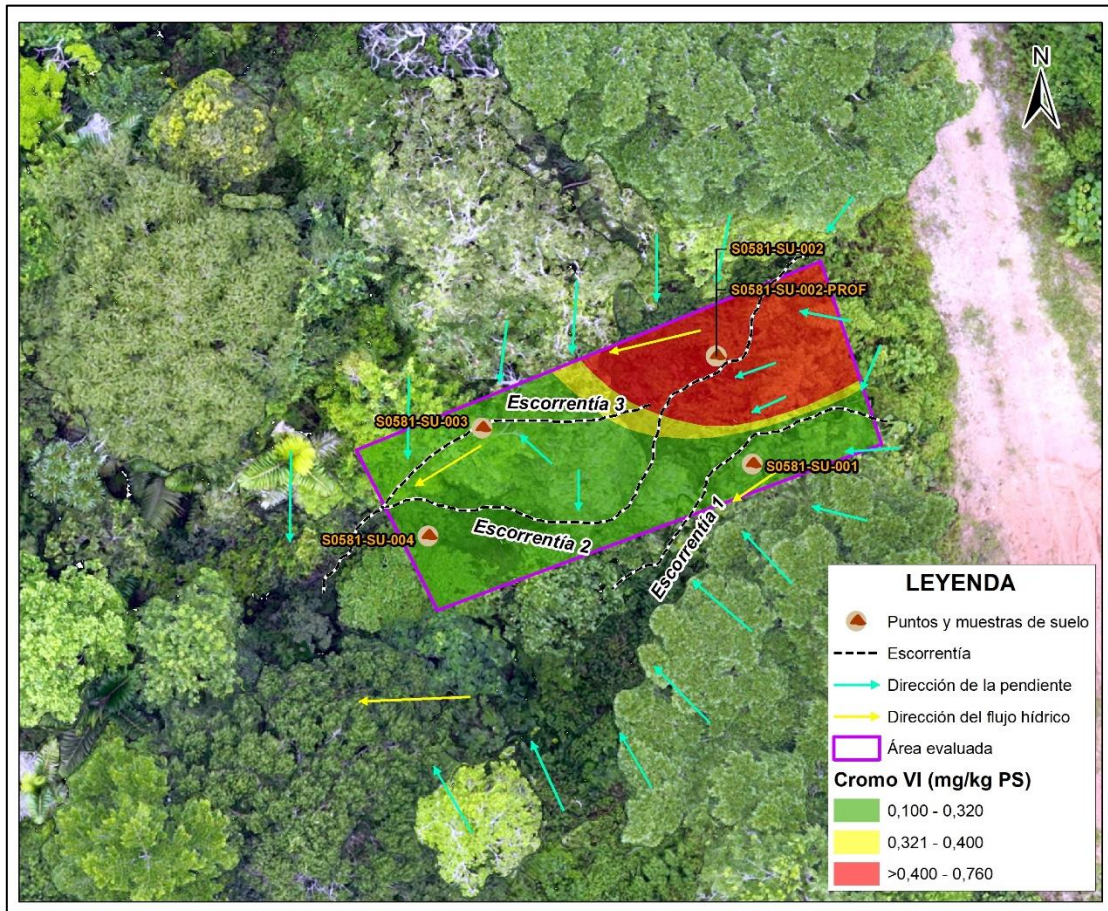
## Cromo VI

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de cromo VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0581; de las 5 muestras tomadas, 1 muestra con código S0581-SU-002-PROF (tomada a una profundidad de 0,10 – 0,40 m) supera los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.



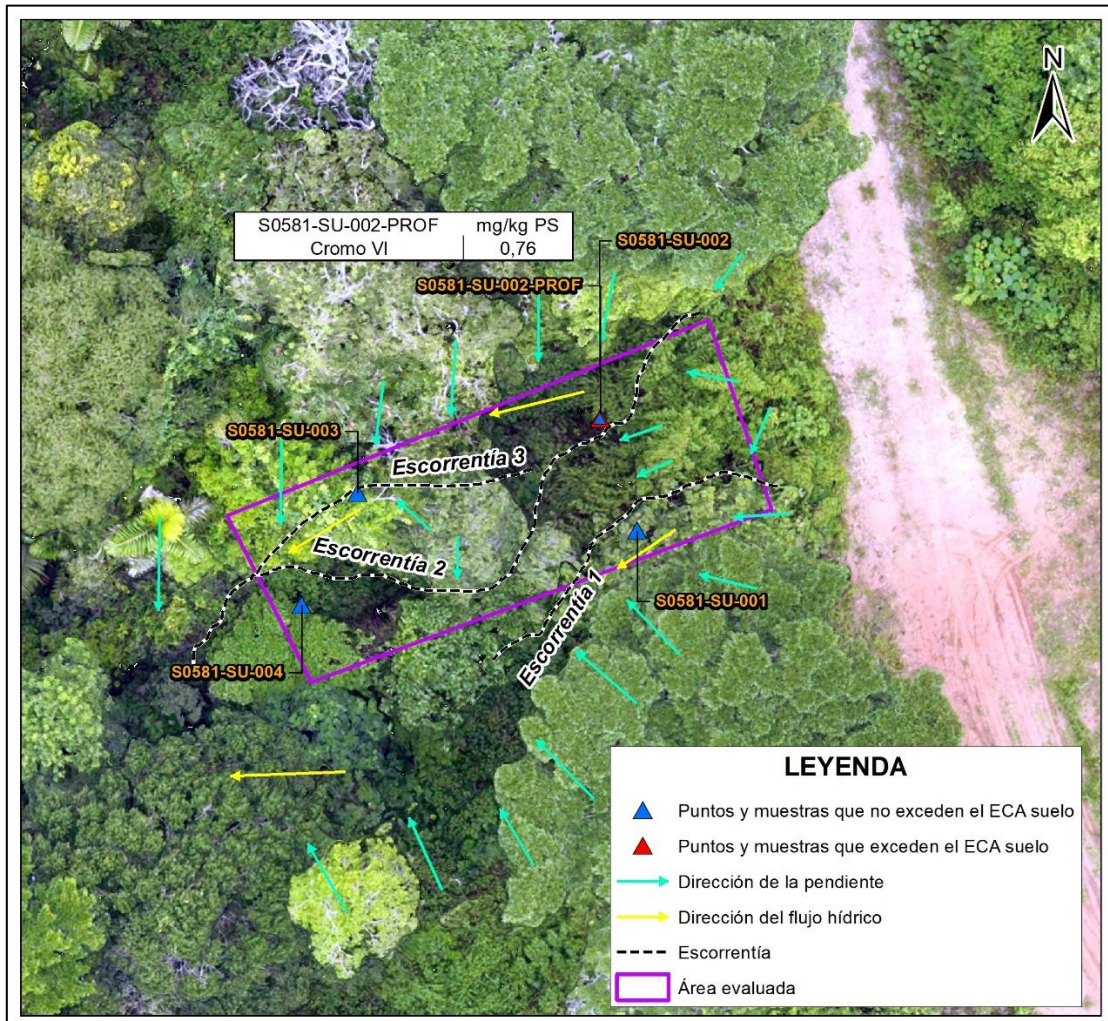
**Figura 8.1.** Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0581

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de distribución espacial de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la posible extensión del contaminante en el área de evaluación. La concentración de cromo VI que excede los ECA es resaltada de color rojo, de color amarillo se evidencia la presencia del contaminante de interés con concentraciones cercanas al ECA y de verde las concentraciones menores, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura:



**Figura 8.2.** Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0581

En la Figura 8.3 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden en al menos uno de los parámetros de los ECA para Suelo, uso agrícola, evaluados en el sitio S0581.



**Figura 8.3.** Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0581

### 8.1.2 Presencia de residuos

De los trabajos realizados en campo se registró presencia de residuos sólidos industriales en el suelo del sitio (Tabla 8.2), los cuales se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 8.2.** Residuos sólidos en el sitio S0581

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
Residuo sólido industrial metálico (Cilindros metálicos)	371173 371171 371158 371155	9741362 9741368 9741364 9741358	Se observaron cilindros metálicos deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie), los cuales se encontraban semienterrados, así como apilados y dispersos sobre la superficie del suelo, abarcando un área aproximada de 175 m <sup>2</sup> . De acuerdo con la información recogida en campo, si bien no se ha podido confirmar el contenido exacto de estos cilindros, la descripción de las etiquetas de algunos de estos, indican que habrían contenido lubricantes para motores de maquinaria pesada <sup>(b)</sup> ; sin embargo, se desconoce si la totalidad de los cilindros observados contenían este u otros productos relacionados con la actividad de hidrocarburos. Ver fotografías N.º 1, 3 y 4 del Anexo I.

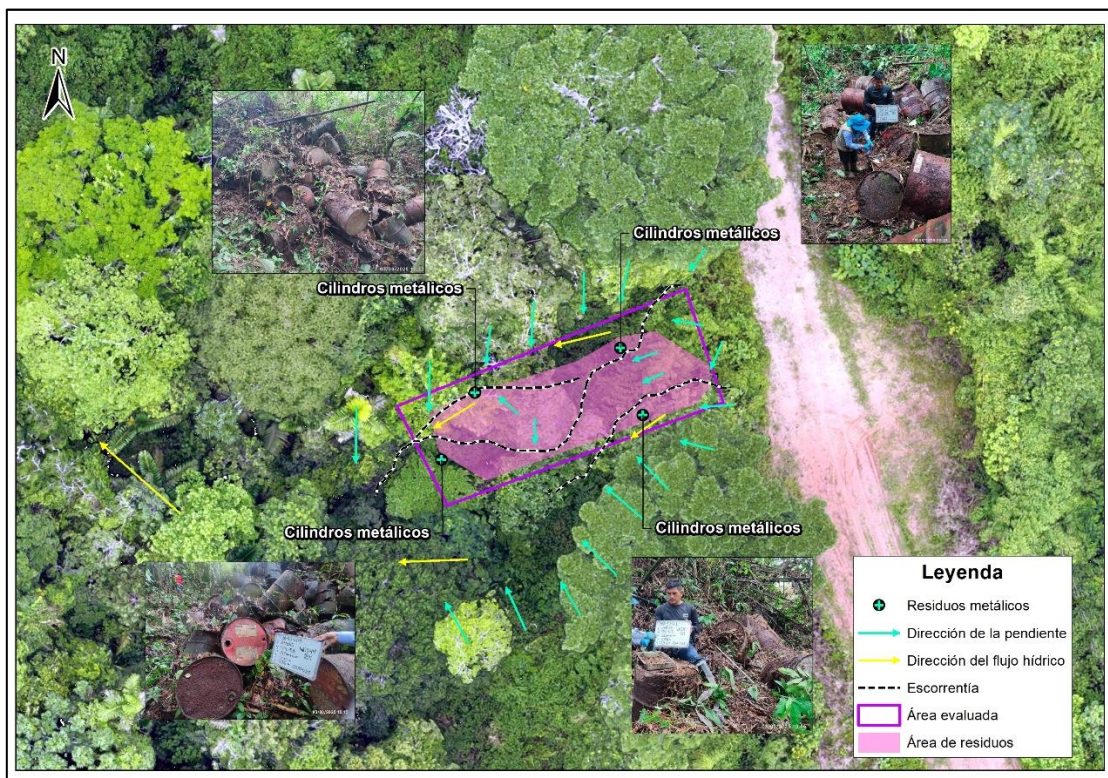


Figura 8.4. Residuos sólidos en el sitio S0581

## 8.2 Establecimiento de las fuentes primarias y/o secundarias de contaminación del sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre

Dadas las concentraciones de los diferentes compuestos químicos detectadas en el sitio y del análisis de la información tanto actual como histórica relacionada a las instalaciones y residuos indicados en el ítem 3.3 y 3.6, y a sus procesos u operaciones vinculadas a la actividad petrolera en el entorno del sitio, análisis que incluyó revisión de información recopilada en gabinete y campo, tales como documentos históricos e información proporcionada por pobladores de la comunidad nativa José Olaya entre otras fuentes; y teniendo en cuenta que no se tienen referencias de desarrollo de otras actividades industriales y/o extractivas en el entorno que estén vinculadas con el potencial aporte del contaminante encontrado, se presenta a continuación la instalación y/o residuos con posibilidad de ser el origen de la afectación encontrada en el sitio S0581 y/o que podría haber aportado dicho contaminante al ambiente:

Dentro del sitio se considera como fuente de contaminación a los cilindros metálicos que se encuentran semienterrados y dispersos sobre el suelo en el sitio, el mismo que correspondería a un área utilizada para la disposición de residuos sólidos (cilindros) según lo evidenciado en campo y relacionado con lo descrito en la Carta S/N de Puinamud («Botadero. Residuos sólidos»); además que, de acuerdo con lo indicado por los pobladores de la comunidad José Olaya, estos cilindros habrían sido depositados en esta zona muchos años atrás con ayuda de maquinaria pesada. Asimismo, todos estos residuos se encuentran vinculados a algún proceso productivo de la actividad de hidrocarburos realizada en el yacimiento Forestal.

Estos residuos metálicos estarían relacionados con el resultado analítico que reporta excedencia de los ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI, debido a que dicha excedencia se registra en la muestra

S0581-SU-002-PROF tomada entre 0,10 a 0,40 m de profundidad, y en cuya ubicación se observaron cilindros metálicos semienterrados y sobre el suelo, los cuales de acuerdo con lo observado en campo, presentaban evidencias de oxidación y deterioro, lo que podría haber aportado en la presencia del contaminante encontrado en el sitio.

Al respecto, dichos residuos se encuentran en proceso de oxidación y corrosión, y por estar expuestos a la intemperie se van deteriorando y degradando en partes más pequeñas que se van depositando en el suelo, cuyas características propias de este componente (pH, materia orgánica, etc.) y los factores ambientales como humedad, temperatura ambiental, radiación solar, microorganismos, entre otros, modifican su estructura con la consecuencia de aporte al suelo de compuestos químicos de los materiales con que están constituidos los residuos.

Por otro lado, es importante señalar que, que la sola presencia de estos residuos descritos en la Tabla 3.1 y Tabla 8.2, los cuales se encuentran vinculados a las actividades de hidrocarburos, representan una inadecuada disposición final que generan riesgo físico para la integridad de las personas, en la medida que pudieran estar en contacto con estos, tal como se describe en la Tabla 8.3.

Además, en el entorno del sitio, se considera como probable fuente de contaminación a la Batería Forestal ubicada a 480 m al suroeste del sitio S0581, en la medida que los procesos y operaciones asociados a esta batería se encuentran relacionados a la generación de residuos industriales. Durante las actividades de campo se observaron cilindros metálicos tanto en la batería como en el sitio S0581, lo que sugiere que estos residuos podrían haber sido transportado desde la Batería Forestal al sitio. Por lo tanto, los residuos registrados en el sitio estarían vinculados a esta instalación y a las actividades de hidrocarburos realizadas en el yacimiento Forestal.

Además, en el entorno del sitio, se considera como probable fuente de contaminación a la Batería Forestal ubicada a 480 m al suroeste del sitio S0581. Durante las actividades de campo realizadas en el sitio se observaron cilindros metálicos, que son residuos industriales asociados a los procesos y operaciones de dicha batería. Esto sugiere que los residuos observados en el sitio pudieron haber sido transportados desde la la batería en mención. Por lo tanto, los residuos registrados en el sitio estarían vinculados a esta instalación y a las actividades de hidrocarburos realizadas en el yacimiento Forestal.

No se considera como fuente de contaminación por sustancias químicas a los pozos e instalaciones asociadas ubicadas en la Plataforma A (pozo FORE-01X), Plataforma E (pozo FORE-11), Plataforma F (pozo FORE-12), Plataforma J (pozo FORE-15) o plataformas cercanas, ni a los ductos que transportaban hidrocarburos desde las plataformas F, J y E hacia la Batería Forestal, debido a que estos se ubican a más de 200 m del sitio y la topografía de la zona impide una conexión hidrológica entre ellos.

**Tabla 8.3.** Fuentes de contaminación y fuentes de riesgo físico para el sitio S0581

Fuentes potenciales	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0581	Observación adicional
Fuentes dentro del sitio				
Fuentes de contaminación y de riesgo físico				
Residuos sólidos industriales (Cilindros metálicos)	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En la mayor parte el sitio	Se observaron cilindros metálicos semienterrados, así como apilados y dispersos sobre la superficie del suelo <sup>(b)</sup> . De acuerdo con la información recogida en campo, si bien no se ha podido confirmar el contenido exacto de estos cilindros, la descripción de las etiquetas de algunos de estos cilindros, indican que habrían contenido lubricantes para motores de maquinaria pesada <sup>(c)</sup> ; sin embargo, se desconoce si la totalidad

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

Fuentes potenciales	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0581	Observación adicional
				de los cilindros observados contenían este u otros productos relacionados con la actividad de hidrocarburos. La presencia de estos residuos abarca un área aproximada de 175 m <sup>2</sup> , Ver fotografías N.º 1, 3 y 4 del Anexo I.
Fuentes en el entorno del sitio				
Fuentes de contaminación				
Batería Forestal e instalaciones asociadas	Petróleo crudo, agua de producción, gas, diésel, etc.	Inactivo <sup>(a)</sup>	A 480 al suroeste del sitio	El área de la Batería Forestal se encuentra con vegetación menor y mayor, observándose aún instalaciones auxiliares como: tanques de almacenamiento de diésel, generadores eléctricos, salas de químicos, zonas de materiales peligrosos, campamentos, pozas de tratamiento de aguas, taller de mecánica, central eléctrica, etc. Durante las actividades de ejecución en campo, en algunas instalaciones auxiliares (central eléctrica y taller de mecánica) de la Batería Forestal se observaron cilindros metálicos similares a los observados en el sitio (ver fotografías N.º 5, 6 y 7 del Anexo I). De acuerdo con la revisión documentaria, se tienen los informes de avances del Plan de Manejo Ambiental (PMA) correspondientes al Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del Lote 1AB (actual Lote 192). Al respecto, durante el periodo junio 1996 - mayo 1997 se eliminaron 25264 cilindros, los cuales fueron compactados y enterrados <sup>(d)</sup> . Asimismo, durante el año 2000 se continuó con el reciclaje de chatarra (93,6 Tn) y cilindros vacíos (830 unidades), también se solidificó soda cáustica (29 cilindros) <sup>(e)</sup> . De la información indicada por los pobladores de la comunidad nativa José Olaya durante los trabajos de ejecución del muestreo en campo, los cilindros metálicos observados en el sitio provendrían de instalaciones auxiliares de la Batería Forestal, como la Central eléctrica (370789E/9740994, UTM WGS84, 18M) y el Taller de mecánica (coordenadas 370758E/9741050N, UTM WGS84, 18M), ubicándose este último, próximo a los tanques de almacenamiento temporal de hidrocarburos y agua de producción de la Batería Forestal, y en donde se generaban residuos sólidos metálicos y plásticos producto del descarte de maquinarias y equipos. Además, producto del funcionamiento de la Central eléctrica, necesario para el proceso de separación y tratamiento de los hidrocarburos, en los compresores de gas, bombas, tanques de almacenamiento, colectores, línea de flujo, calentadores, entre otros, se generaban residuos líquidos y semilíquidos como grasas, aceites, lubricantes, etc., los cuales eran almacenados en cilindros metálicos y plásticos, para muy posiblemente ser trasladado a los botaderos <sup>(f)</sup> .

(a): Sin desarrollo de actividades petroleras durante la evaluación en campo.

(b): Según Ficha de Reconocimiento N.º 001-2025-SSIM, aprobada el 30 de enero de 2025.

(c): Según Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM, aprobado el 21 de marzo de 2025.

(d): Oficio N.º MEM-083-97-OPI del 30 de mayo de 1997, mediante el cual la empresa OXY remitió a la DGH del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Periodo junio 1997 - mayo 1998» correspondiente al avance del acápite 6.0 del PAMA del Lote 1AB (aprobado el 26 de marzo de 1996 mediante Resolución Directoral N° 099-96-EM/DGH). En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el periodo junio 1996 - mayo 1997.

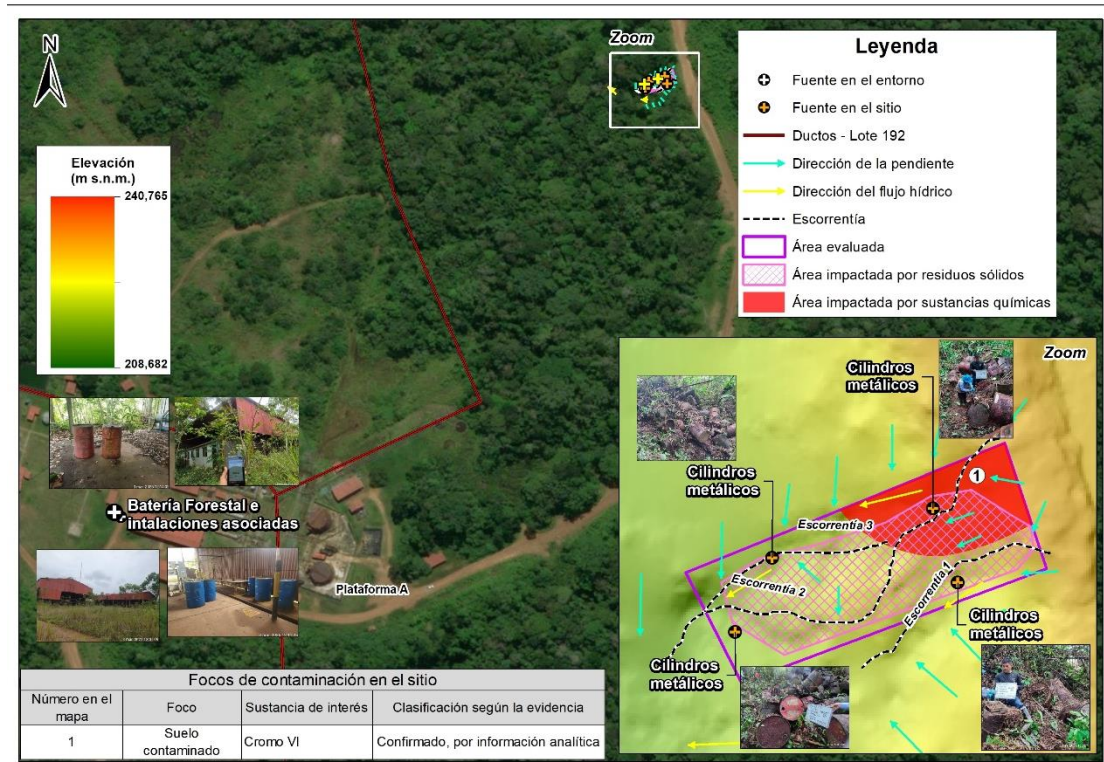
(e): Oficio N.º MEM-112-99-OPI del 22 de diciembre de 1999, mediante el cual la empresa OXY remitió a la DGAA del Minem el «Plan de Manejo Ambiental (PMA) – Año 2000» y el Porcentaje de avance físico mensual correspondiente al año 2000 del PAMA del Lote 1AB. En este documento, en el ítem «6.10 Programa de Manejo de Residuos» se describe lo que se avanzó del PMA durante el año 1998.

(f): De acuerdo con el ETI del Lote 1AB, en el ítem «Sistematización y análisis de resultados de campo» (página 119) se indica que: «Se pudo constatar que algunas áreas dentro del Lote son utilizadas como **botaderos** tanto de desechos domésticos, provenientes de los campamentos, como de desechos industriales, incluyendo baterías gastadas, **tambores con sustancias desconocidas** y chatarra, entre otros, constituyéndose en sitios que pueden ser considerados como potenciales fuentes de contaminación (...).».

Con respecto a las fuentes secundarias (focos) de contaminación en el sitio se considera al componente ambiental evaluado suelo, cuyos resultados analíticos registran un valor que supera los ECA para Suelo, uso agrícola (Tabla 8.4 y Figura 8.5).

**Tabla 8.4.** Descripción del foco de contaminación en el sitio S0581

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Cromo VI	Confirmado por información analítica



**Figura 8.5.** Fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0581

### 8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0581, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-34, cuenca del río Tigre

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»<sup>64</sup> (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0581, que incluye 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 reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

El Nivel de Riesgo Físico ( $NRF_{físico}$ ) es de 40,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO y está sustentado en la presencia de residuos sólidos metálicos (cilindros metálicos) con disposición final inadecuada dentro del sitio, los cuales podrían generar lesiones por contacto de los potenciales receptores con elementos cortopunzantes asociados a dichos residuos.

Para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud ( $NRS_{salud}$ ) el valor es de 35,4 y para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente ( $NRS_{ambiente}$ ) es de 34,1 en ambos casos representan un nivel de riesgo MEDIO sustentado en la presencia de un parámetro cuyos

<sup>64</sup> Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

resultados analíticos registran un valor con excedencia de los ECA para Suelo, uso agrícola (cromo VI); así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 8.5.** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	40,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	35,4	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	34,1	Nivel de Riesgo Medio

## 9. DISCUSIÓN

### 9.1 Cumplimiento de la definición de sitio impactado

De acuerdo con la definición establecida en el Artículo 3 del Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, señala que 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». Por lo que, el proceso de identificación de un sitio impactado implica que se deba contrastar la situación observada en un sitio contra la tipología de impactos señalados en la definición y que estén relacionados a la actividad petrolera.

De la información recabada durante todo el proceso para la identificación del sitio S0581 como un sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.º 30321, se tiene que este sitio presenta suelo contaminado con cromo VI; el cual está relacionado con la actividad petrolera existente en el entorno del sitio.

Asimismo, durante todo el proceso para la identificación del sitio S0581 como sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.º 30321, se tiene que el sitio comprende residuos sólidos principalmente industriales, con disposición final inadecuada, los cuales están relacionados con la actividad de hidrocarburos que tuvo lugar en el yacimiento Forestal (Batería Forestal, plataformas petroleras y líneas de ductos vinculadas); además, de la revisión documentaria no se tiene referencias de otras actividades económicas existentes o del pasado con potencial para generar dichos tipos de residuos sólidos.

En ese sentido, conforme a la evaluación realizada para la identificación del sitio y dado que cumple con la definición de sitio impactado señalado en marco legal anteriormente mencionado, el sitio S0581 constituye un sitio impactado por suelo contaminado y presencia de residuos sólidos industriales.

### 9.2 Suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0581 presenta suelo contaminado con cromo VI, como se ha expuesto en el ítem 8.1.1 de este documento (Tabla 8.1). Este

contaminante encontrado está relacionado con la actividad de hidrocarburos en la medida que está presente en insumos y productos químicos que se usan en esta actividad de explotación petrolera; asimismo, se tiene información de la presencia de residuos sólidos industriales en el sitio y de una instalación en el entorno del sitio relacionada a dicha actividad, tal como se ha descrito en el ítem 8.2, y no hay información del desarrollo de otras actividades económicas en la zona que puedan generar ese tipo de impacto.

De las 5 muestras tomadas en 4 puntos de muestreo, 1 de ellas registra valores que exceden los ECA para Suelo, uso agrícola, para el parámetro cromo VI (Tabla 8.1 y Figura 8.1). La interpolación geoestadística realizada mediante Kriging ordinario (KO), permitió modelar la dispersión horizontal del contaminante (Figura 8.2) identificando en la parte noreste del sitio como áreas de mayor concentración. El patrón sugiere una posible extensión del área contaminada más allá del área evaluada. No obstante, debido a que se empleó un muestreo dirigido, los resultados deben interpretarse con precaución, ya que el modelo podría sobreestimar o subestimar la distribución real de la contaminación.

En cuanto a la distribución vertical se registra afectación por cromo VI en el suelo hasta 0,40 m de profundidad.

En relación con la presencia de cromo VI en el suelo, estaría vinculada a los residuos advertidos en el sitio, los cilindros metálicos típicamente utilizados en la industria petrolera. Históricamente, se empleaban recubrimientos anticorrosivos a base de cromo VI, como cromatos de zinc, para proteger estos materiales. La degradación de estos recubrimientos y su exposición a factores ambientales (humedad, temperatura, radiación solar, actividad microbiana) habrían facilitado la liberación de cromo VI, generando las concentraciones observadas.

Los residuos identificados podrían estar relacionados con la Batería Forestal, ubicada a 480 m al suroeste del sitio, considerada una fuente primaria de contaminación. Durante el muestreo se documentó la existencia de residuos industriales en dicha instalación, algunos similares a los hallados en el sitio S0581. Esto refuerza la hipótesis de que los residuos en el sitio provienen de actividades históricas del yacimiento Forestal.

En ese sentido, la presencia de este contaminante (cromo VI) en el sitio S0581 estaría relacionada con la presencia de residuos sólidos industriales encontrados en el sitio, producto de las actividades de hidrocarburos realizadas en el yacimiento Forestal, en la medida que estos residuos e instalaciones se encuentran ubicados dentro y en el entorno del sitio, la ausencia de otras actividades productivas en la zona y la relación de estos contaminantes con los procesos u operaciones de la actividad de hidrocarburos.

### 9.3 Área Impactada

La Figura 8.2, muestra la potencial área de dispersión (en el plano horizontal) del contaminante cromo VI que excede los ECA para Suelo, uso agrícola; asimismo, las figuras 3.2 y 8.4 muestran el área de emplazamiento de los residuos sólidos industriales con disposición final inadecuada (cilindros metálicos). La superposición y unión de estas áreas representa un área impactada estimada de 215 m<sup>2</sup> (0,0215 ha) para el sitio S0581 como se observa en la Figura 9.2, correspondiente a 82 m<sup>2</sup> (0,0082 ha) de suelo contaminado y 175 m<sup>2</sup> (0,0175 ha) de residuos sólidos industriales con disposición final inadecuada, tal como se muestra en la Figura 9.1.

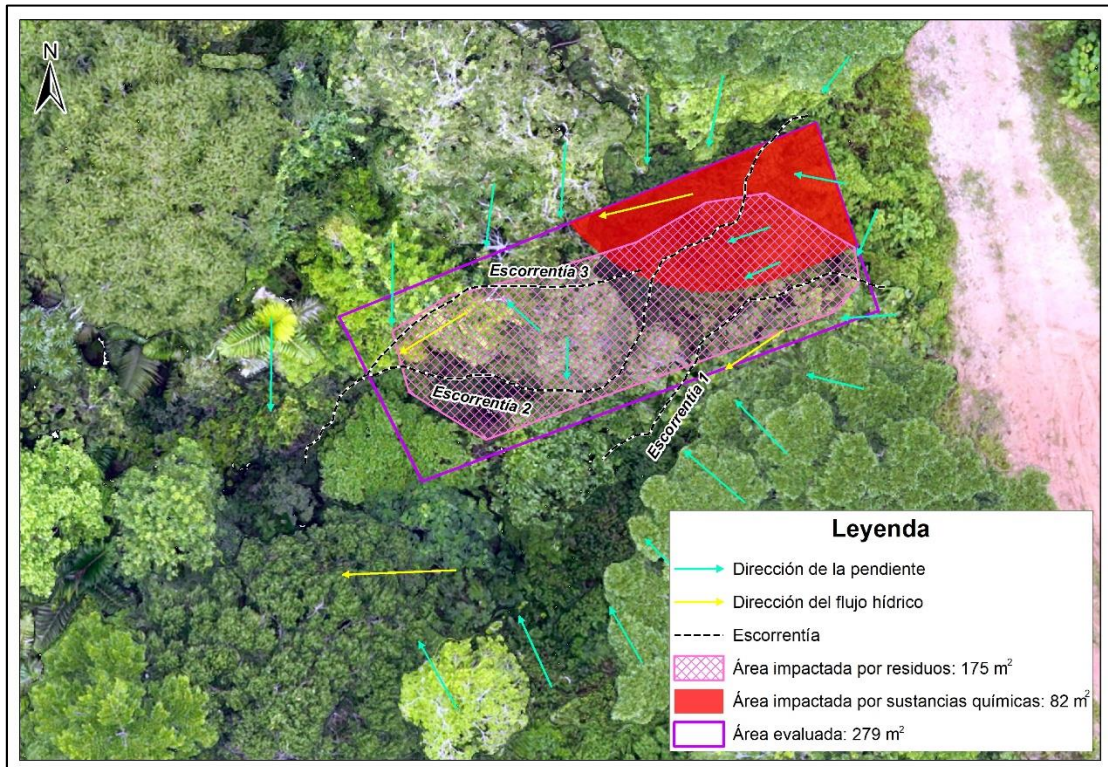


Figura 9.1. Área impactada por sustancias químicas y por residuos en el sitio S0581

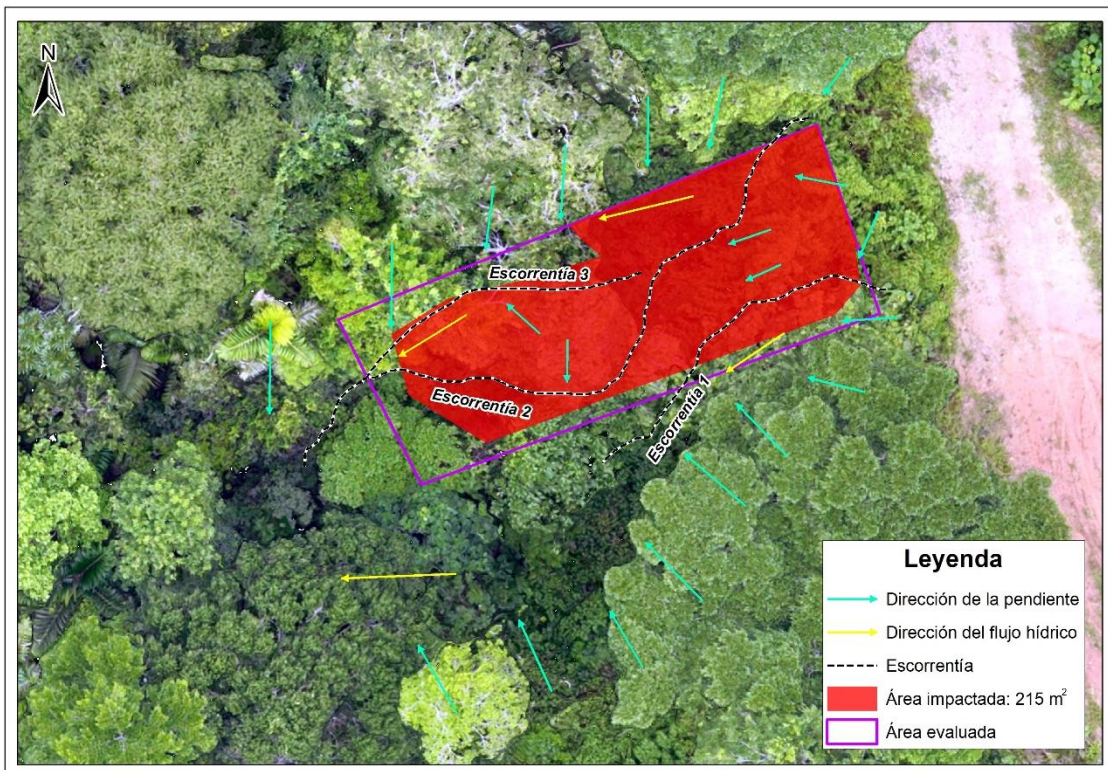


Figura 9.2. Área impactada del sitio S0581

### 9.4 Modelo conceptual inicial para el sitio S0581

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Evaluación de Sitios Contaminados y la Elaboración de Planes dirigidos a la Remedación (2024) que se encuentra alineado con el modelo Fuentes de contaminación – Rutas y vías de exposición - Receptores. Así pues, en relación con dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento y de la evaluación del componente ambiental suelo, se ha elaborado el siguiente modelo conceptual inicial para el sitio S0581:

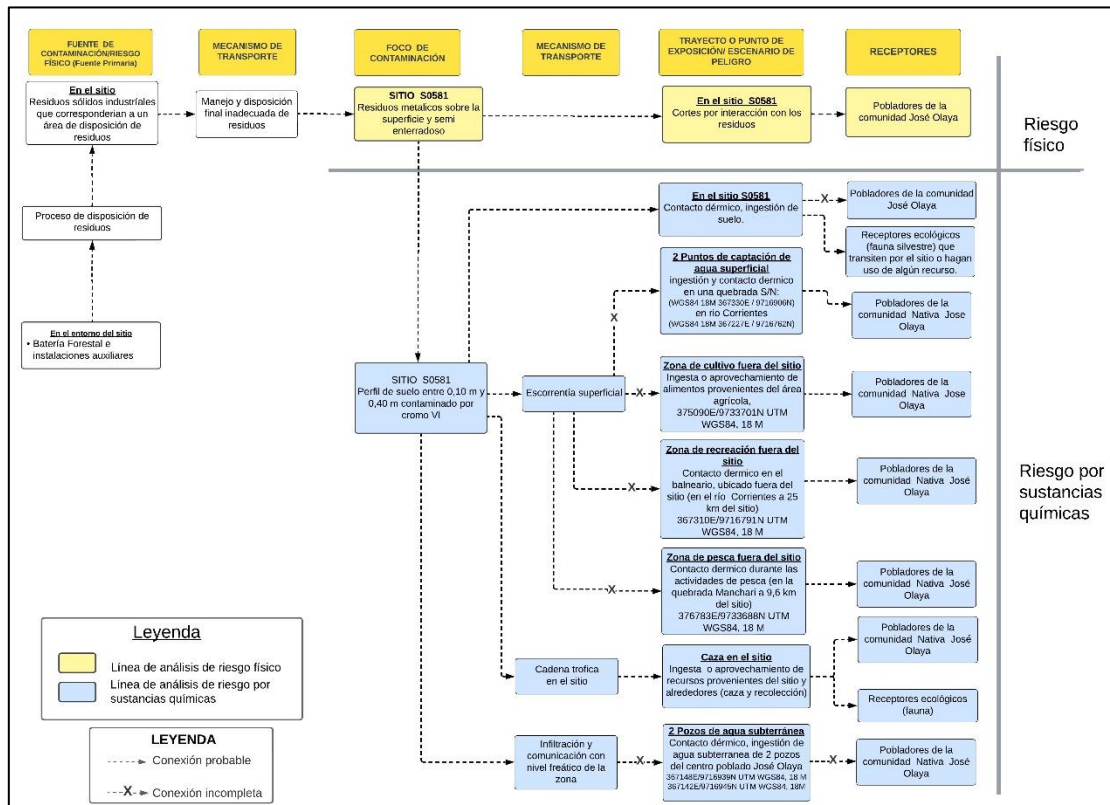


Figura 9.3. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0581

A continuación, se tiene un resumen de los elementos de las rutas de exposición que se presentan en el modelo conceptual: Fuente primaria, fuente secundaria, mecanismos de transporte, receptores considerados y sus puntos de exposición.

#### 9.4.1 Fuentes de contaminación (fuentes primarias)

En el sitio S0581 y sus alrededores se advierte el desarrollo de actividades económicas tales como la caza (dentro y fuera del sitio) y recolección (fuera del sitio) que desarrolla la comunidad nativa José Olaya; asimismo, en el entorno del sitio se advierte el desarrollo de actividades ligadas a la explotación de hidrocarburos.

En relación con las fuentes de contaminación del sitio S0581, estas se encuentran descritas en la Tabla 8.3 del presente documento. En resumen, se trata de los residuos sólidos industriales con disposición final inadecuada (cilindros metálicos), los cuales se ubican dentro del sitio, y estarían vinculados con las actividades de hidrocarburos que se desarrollaron en la Batería Forestal y sus instalaciones auxiliares. Adicionalmente, a los residuos sólidos industriales se les identificaron como fuentes de riesgo físico. La ubicación de las fuentes en el sitio S0581, se presentan en la Figura 8.5.

#### 9.4.2 Foco de contaminación (fuente secundaria)

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0581, se considera como fuente secundaria al componente ambiental suelo; ya que se evidenció la presencia de concentraciones que superan los ECA para Suelo, uso agrícola (cromo VI); conforme consta en el reporte de resultados (Anexo F.1). De los resultados presentados en los ítems 8.1 y 9.3, se tiene un área impactada de 215 m<sup>2</sup> (0,0215 ha) para el sitio S0581, correspondiente a 82 m<sup>2</sup> (0,0082 ha) de suelo contaminado y 175 m<sup>2</sup> (0,0175 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

#### 9.4.3 Mecanismos de transporte

##### 9.4.3.1 Entre las fuentes primarias y el sitio

Dado que se identificó como fuente primaria potencial a los residuos sólidos industriales, los cuales corresponderían a un botadero ubicado dentro de los límites del sitio, los contaminantes del sitio no habrían necesitado de un mecanismo de transporte para llegar al sitio desde esta fuente primaria.

Sin embargo, es necesario indicar que los residuos advertidos en el sitio habrían sido dispuestos en el sitio como parte del manejo y gestión de los residuos de las instalaciones y proceso petroleros que se desarrollaron en los alrededores.

##### 9.4.3.2 Entre el sitio y puntos de exposición de los receptores

En relación con las 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 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 se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial disponible es escasa para la zona donde se ubica el sitio S0581 y para las zonas aledañas. Sin embargo, como parte de la evaluación se desarrolló un modelo digital de terreno, así como un ortomosaico fotogramétrico (ver Anexo F.2) a través de vuelos con RPAS y sensor LiDAR, que han permitido esbozar la topografía de la zona y establecer la red hídrica del sitio e inmediaciones.
- De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en la cuenca del río Tigre donde se encuentra el sitio S0581, se registran valores de precipitación promedio anual que varían de 171,26 mm a 340,34 mm, 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, considerando que, el sitio se encuentra en una zona con pendiente empinada, por lo que podría trasladarse hacia una zona baja ubicada al suroeste del sitio.

En relación con la movilización de contaminantes a través del agua subterránea, se tiene los siguientes considerandos:

- La información en relación con la dirección del flujo de agua subterránea es nula para la zona donde se ubica el sitio S0581 y las zonas aledañas.
- No hay pozos de agua subterránea en los alrededores al sitio en un radio de 200 m.

- El punto de captación de agua subterránea más cercana al sitio se ubica a 24,9 km al suroeste del sitio, en el centro poblado de la comunidad José Olaya en las coordenadas 367148N/9716939E (UTM WGS84, 18 M). Entre el sitio se encuentra ubicado en otra microcuenca en referencia a la comunidad.

Respecto a la posibilidad de la movilización a través de la cadena trófica, se tiene los siguientes considerandos:

- El sitio presenta cobertura vegetal que incluye especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, las cuales conforman el primer nivel trófico y sirven de soporte para la presencia de insectos, herbívoros y otros organismos silvestres, las cuales conforman el primer nivel trófico, favoreciendo el establecimiento de relaciones ecológicas entre distintos niveles de consumidores.
- El perfil de suelo contaminado que se ha observado alcanza hasta 0,40 m, el cual puede interactuar con el sistema radicular de la vegetación.
- Respecto a la interacción humana con esta cadena trófica, se recabó información de los pobladores de la comunidad nativa José Olaya, quienes indicaron que en el sitio y sus alrededores se realizan de forma esporádica actividades de caza y/o recolección de frutos. Este aprovechamiento directo de la biota por parte de la población sugiere una vía potencial de exposición humana a través del consumo de fauna silvestre o de productos recolectados que pudieran estar en contacto con contaminantes presentes en el sitio.

En ese sentido, el mecanismo de transporte a través de la cadena trófica no puede ser descartado y se considera plausible para efectos del modelo conceptual inicial.

#### 9.4.4 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0581 se ha recopilado información en relación con los puntos de exposición en la medida de su existencia y conocimiento como: centros poblados, puntos de abastecimiento de agua de los centros poblados, pozos de agua subterránea, áreas de pesca, áreas de cultivo, áreas de recolección de frutos, áreas de caza entre otros.

De los trabajos en campo se ha identificado los siguientes puntos de exposición potenciales respecto de los pobladores de las comunidades cercanas:

**Tabla 9.1.** Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	-	-	-	No se observó viviendas dentro del sitio.
	Fuera	Puesto de guardianía Bateria Shivyacu – Forestal comunidad José Olaya	375089	9733726	Se encuentra a 8,6 km (distancia lineal) al sureste del sitio, establecida en el ingreso a la Plataforma 1064 en territorio de la comunidad José Olaya. Se ubica en una microcuenca diferente a la del sitio. De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores de la comunidad se reporta 10 pobladores aproximadamente en el puesto de guardianía.
		Centro poblado de la CCNN José Olaya	367365	9716821	Se encuentra a 24,8 km (distancia lineal) al suroeste del sitio, establecida a orillas del río Corrientes (afluente del río Tigre), en una microcuenca distinta a la del sitio y no tiene influencia hídrica de esta. Cuenta con 285 habitantes (censo del INEI 2017).



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 recuperación y consolidación de la economía peruana

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Zona de caza, pesca y de recolección	Dentro	Zona de caza	-	-	De acuerdo con la información del Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM, en el sitio se realizan actividades de caza.
	Fuera	Zona de caza	371445 371690	9741715 9741257	De acuerdo con lo descrito en el Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM, se realizan actividades de caza en el entorno del sitio por parte de los pobladores de la comunidad nativa José Olaya. Ubicados a 290 m al noreste y 525 m al sureste del sitio respectivamente.
		Zonas de pesca	376783	9733688	Durante las actividades de ejecución del muestreo, los pobladores indicaron que desarrollan actividades de pesca en el entorno del sitio. Esta actividad la realizan en la quebrada Manchari, a aproximadamente a 9,5 km al sureste del sitio, en una microcuenca diferente a la del sitio y no tiene conexión hídrica de esta.
Piscigranjas	Dentro	-	-	-	No se observaron piscigranjas dentro del sitio
	Fuera	Piscigranjas en el entorno de la comunidad José Olaya	367852	9717668	De acuerdo con la información recopilada en campo y de la información proporcionada por los pobladores de la comunidad, la actividad de pesca también la realizan en las piscigranjas ubicadas en el entorno de la comunidad, a más de 24,5 km al suroeste del sitio. La piscigranja más cercana al sitio se ubica a 24,0 km. No hay conexión hídrica entre la piscigranja y el sitio. Se ha considerado las coordenadas de la piscigranja más cercana al sitio.
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Pozos de agua subterránea	-	-	No hay pozos de agua subterránea en el sitio ni en las inmediaciones del sitio.
	Fuera	Punto 1 de captación de agua superficial, para consumo humano del centro poblado de la comunidad José Olaya	367227	9716762	Ubicado en el río Corrientes a aproximadamente a 25 km del sitio. El agua obtenida de este punto de captación alimenta a una planta de tratamiento de agua para consumo humano del centro poblado. Este se encuentra ubicado en las coordenadas 367178 E /9716815 N. (UTM WGS84, 18 M).
		Punto 2 de captación de agua superficial, para consumo humano del centro poblado de la comunidad José	367330	9716906	Según la información proporcionada por los pobladores, este punto de captación de agua, ubicado en la quebrada S/N que cruza por la comunidad de norte a sur, para desembocar en el río Corrientes al sureste de la comunidad y a más de 24 km del sitio, abastece a las viviendas ubicadas en la comunidad. El punto de captación se encuentra ubicado en una microcuenca diferente del sitio S0581.
		Pozo 1 de agua subterránea en el centro poblado José Olaya.	367148	9716939	A aproximadamente 24,9 km del sitio.
		Pozo 2 de agua subterránea en el centro poblado José Olaya.	367142	9716945	A aproximadamente 24,9 km del sitio.
Zonas de cultivo	Dentro	Ninguna	-	-	No se realizan actividades de cultivo en el sitio

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
	Fuera	Cultivo en el entorno del sitio	375090	9733701	El área de cultivo más cercano al sitio se ubica a 8,6 km de distancia en línea recta al sureste del sitio, en los alrededores de la Plataforma U y del Puesto de guardianía Batería Shiviayacu - Forestal de la comunidad nativa José Olaya. No hay conexión hídrica entre el sitio y esta área de cultivo.
Zonas de recreación	Dentro	Ninguna	-	-	No se ubican zonas de recreación
	Fuera	Balneario de la población (río Corrientes)	367310	9716791	Ubicado en río Corrientes, a orillas de la comunidad José Olaya y a 25 km del sitio. En esta zona algunos pobladores de la comunidad utilizan la orilla del río como zona de recreación, balneario y puerto. No hay conexión hídrica entre el sitio y este punto de exposición.

(-): Sin dato.

En relación con los receptores ecológicos, a continuación, se presenta los puntos de exposición considerados

**Tabla 9.2.** Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Área Natural protegida	Dentro	-	-	-	No hay
	Fuera	-	417146	9741437	Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 46 km al este del sitio.
Ecosistema frágil	Dentro	-	-	-	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el sitio se ubica en un bosque de colina baja.
	Fuera	Bosque aluvial inundable	372040	9737622	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el ecosistema frágil más cercano se ubica a 3,8 km del sitio y corresponde a un Bosque aluvial inundable.

#### 9.4.5 Rutas de exposición

Con la información recopilada sobre cada uno de los elementos de las rutas de exposición por contaminantes químicos, incluyendo las fuentes primarias, mecanismos de transporte, fuentes secundarias, los mecanismos de transporte, los puntos de exposición y los receptores, se desarrolló un esquema detallado (Figura 9.3). Este esquema ilustra múltiples rutas potenciales de exposición asociadas con el sitio. Por un lado, plantea el posible origen de la contaminación en el sitio (Fuentes primarias → Mecanismos de transporte → Foco de contaminación). Por otro lado, plantea la posible interacción del componente ambiental contaminado (suelo) con los receptores humanos y ecológicos (Foco de contaminación → Mecanismos de transporte → Puntos de exposición → Receptores), identificando así los riesgos asociados al sitio.

En relación con el posible origen de la contaminación del sitio S0581, con la información disponible y expuesta en el ítem 8.2, se ha planteado en el esquema algunas rutas de exposición desde las presuntas instalaciones (fuentes primarias) que se ubican espacial y temporalmente en el sitio con potencial de vertimiento de contaminantes relacionados a la contaminación del sitio; asimismo, se han descartado algunas en la medida de información suficiente para ello.

A continuación, se analizan las rutas de exposición desde los componentes ambientales contaminados (fuentes secundarias) hacia los puntos de exposición identificados para los receptores humanos y ecológicos potenciales. Este análisis se realiza con el objetivo de descartar aquellas rutas que no presentan una interacción viable entre el sitio S0581 y los receptores mencionados, integrando la información disponible hasta este momento.

Del análisis de las rutas de exposición que conectan el sitio con los puntos de exposición a través del flujo de la escorrentía superficial, se observa que, en el caso de los puntos de exposición de los receptores humanos tales como: centros poblados (comunidad nativa José Olaya), zonas de cultivo, zonas de caza, zonas de pesca y zonas de recreación ubicadas fuera del sitio y en los alrededores de la comunidad, se observa que no existe interacción posible entre estos y el sitio toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en zonas que no tienen influencia hídrica una de la otra. Por lo que en el modelo conceptual se han marcado como conexión incompleta.

En relación con las rutas de exposición vinculadas al transporte de contaminantes a través del flujo de agua subterránea, no se ha generado suficiente información para descartar una potencial migración del contaminante detectado (Cr VI) en el suelo al subsuelo y su interacción con el agua subterránea y de este modo la potencial afectación del recurso agua dulce. Sin embargo, la interacción entre el agua subterránea en el sitio y los receptores humanos es improbable debido a la presencia de barreras naturales como quebradas, una de ellas la quebrada Carmen (ubicada a la altura del km 21 de la carretera Shiviyacu - Forestal, discurre de oeste a este y desemboca en la quebrada Manchari), que se interponen entre el sitio y el centro poblado, además de la gran distancia entre ellos. Por ello se descarta y se muestra en el modelo conceptual como conexión incompleta.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con la cadena trófica en el sitio, no se descarta esta ruta. Se tiene información recogida de los pobladores, quienes señalan que se hace uso de los recursos en el sitio y sus alrededores de este (caza y/o recolección); y si bien los contaminantes detectados en el sitio se encontraron a más de 0,10 m de profundidad, es posible que estos contaminantes podrían ser absorbidos por las raíces de las plantas y entrar en la cadena alimentaria a través del consumo de majaz u otras especies de fauna silvestre. Por ello no se descarta y se muestra en el modelo conceptual como conexión probable.

Para aquellas rutas de exposición en las que no necesita un mecanismo de transporte debido a que el punto de exposición es el mismo sitio, se ha considerado probable para los receptores ecológicos, en la medida que se ha registrado contaminación en el perfil de suelo entre 0,10 m a 0,40 m por cromo VI, ya que esta profundidad es accesible para algunos mamíferos (por ejemplo majaz y añuje) a través de sus actividades cotidianas (forrajeo, excavación superficial, entre otras); sin embargo, esta ruta de exposición se descarta para los receptores humanos debido a que no se podría dar un contacto directo con el suelo contaminado.

Por otro lado, el esquema del modelo conceptual incluye también unas rutas de exposición a escenarios de riesgos por peligro físicos, los cuales son probables en vista de las condiciones que presentan.

En resumen, se advierte la posibilidad de ocurrencia de algunas de las rutas de exposición planteadas, así como se descartan otras. Asimismo, considerando la información disponible se ha realizado la estimación del nivel de riesgo con la metodología aprobada para tal fin, cuyos resultados de los niveles de riesgo para los 3 indicadores se han presentado en el ítem 8.3. Se espera que la información generada sirva para las subsiguientes etapas de la gestión de la rehabilitación o manejo ambiental del sitio.

## 10. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0581 constituye un sitio impactado debido a que cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al ser un área geográfica que comprende suelo contaminado, así como residuos sólidos relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente ambiental suelo en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de los 4 puntos de muestreo (5 muestras tomadas) en el área evaluada del sitio S0581, 1 punto (1 muestra) supera los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI.
- (iii) La evaluación al sitio S0581 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área de 279 m<sup>2</sup> (0,0279 ha); asimismo, a partir de los resultados obtenidos y en función al alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobados mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, se estimó un área impactada de 215 m<sup>2</sup> (0,0215 ha), correspondiente a 82 m<sup>2</sup> (0,0082 ha) de suelo contaminado y 175 m<sup>2</sup> (0,0175 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.
- (iv) Dentro del sitio se identificó como fuente de contaminación y riesgo físico a los residuos sólidos metálicos (cilindros) semienterrados y dispersos sobre el suelo con disposición final inadecuada, el cual de acuerdo con la información de campo correspondería a un área utilizada para disposición de residuos; además, en el entorno del sitio se considera como fuente de contaminación a la Batería Forestal y sus instalaciones auxiliares, cuyos procesos u operaciones asociados con las actividades de hidrocarburos estarían relacionados a la generación de residuos industriales, los cuales podrían haber sido transportados hasta el sitio S0581.
- (v) La fuente secundaria (foco) de contaminación en el sitio es el área donde se evaluó el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registran un valor que supera los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola.
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS<sub>salud</sub>) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS<sub>ambiente</sub>).

## 11. RECOMENDACIONES

- (i) Recoger la información expuesta en el presente informe para la ejecución de la fase de caracterización, cuyo muestreo de detalle permita alcanzar el objetivo de determinar el área y volumen del suelo contaminado, para ello:
  - a. Considerar para los muestreos posteriores la remoción completa de todos los residuos semienterrados y sobre la superficie del suelo, los cuales habrían afectado la calidad ambiental de este componente, con la finalidad de garantizar una caracterización precisa y representativa de la contaminación del suelo en el sitio.

- b. Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0581, toda vez que se advierte valores que exceden los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, en el parámetro cromo VI, muestreado a diferentes profundidades.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) 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.
- (iv) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

## 12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0581
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y muestras que exceden los ECA para Suelo en el sitio S0581
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0581
Anexo B.1	:	Carta S/N de Puinamudt del 12 de agosto de 2020
Anexo B.2	:	Ficha de reconocimiento de sitio N.º 001-2025-SSIM
Anexo B.3	:	Informe N.º 00008-2025-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.4	:	Informe N.º 00012-2025-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Comunicaciones a actores involucrados
Anexo C.1	:	Carta N.º 00029-2025-OEFA/DEAM
Anexo C.2	:	Carta N.º 00030-2025-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Actas de reunión con la comunidad nativa José Olaya
Anexo E	:	Reporte de campo N.º 006-2025-SSIM
Anexo F	:	Reportes de Resultados
Anexo F.1	:	Reporte de Resultados N.º 0016-2025-SSIM
Anexo F.2	:	Reporte de Resultados N.º 022-2025-SSIM
Anexo G	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0581
Anexo H	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0581
Anexo I	:	Registro fotográfico