



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

2024-I01-037805

INFORME N° 00138-2024-OEFA/DEAM-SSIM

A : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Director de Evaluación Ambiental

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

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista Técnico 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 S0555, ubicado en el Lote 8, microcuenca CORR-27, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0030-2023-DEAM-ISIM

REFERENCIA : a) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM
b) Informe N.º 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM
c) Informe N.º 00107-2024-OEFA/DEAM-SSIM
d) Planefa 2024¹

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0001-9-2024-415

FECHA DE APROBACIÓN : Jesús María, 17 de diciembre de 2024

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 S0555, ubicado en el Lote 8, microcuenca CORR-27, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se presentan en la Tabla 1.1.

¹ Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2024, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 00004-2023-OEFA/CD.



BICENTENARIO
PERÚ
2024



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio S0555, ubicado aproximadamente a 350 m al suroeste de la Batería 5 – Pavayacu y, comprende parte del derecho de vía (DdV) de los ductos provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que se dirigen hacia la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8; asimismo, se encuentra ubicado aproximadamente a 7,9 km (en línea recta) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0555 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M)	455673E/9625603N (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 2024
e.	Periodo de ejecución	2 de octubre de 2024 (evaluación del componente suelo)
f.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial (Ley N.° 30321)

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N° 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	Kelly Vargas Solorzano	Ingeniera Ambiental	Gabinete	CIP 185357
6	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Ingeniero Geográfico	Gabinete	CIP 320044

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0555

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	28 de agosto de 2023 ²
		Identificación de Sitio	2 de octubre de 2024 (evaluación del componente suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	4 puntos de muestreo (5 muestras*)

(*) Nota: Incluye 4 puntos (4 muestras) a un nivel de profundidad y 1 puntos (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 S0555

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	-	No aplica
	NRS _{salud}	30,4	Nivel de Riesgo Bajo
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	29,2	Nivel de Riesgo Bajo

*Con rangos de hasta 100 puntos

² Aprobado con Ficha de reconocimiento de sitio N.° 066-2024-SSIM del 27 de setiembre de 2024.

BICENTENARIO
PERÚ
2024

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, para el sitio S0555

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Suelo	Cromo VI	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

3. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0555 constituye un sitio impactado debido a que cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, al ser un área geográfica que comprende suelo contaminado.
- (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 S0555, 2 puntos (2 muestras) superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para el parámetro cromo VI.
- (iii) La evaluación al sitio S0555 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área evaluada de 145 m² (0,0145 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 aprobada mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, se determinó un área impactada estimada de 113 m² (0,0113 ha) para el sitio S0555, correspondiente a suelo contaminado.
- (iv) La fuente potencial de contaminación identificada en el sitio corresponde a las actividades de hidrocarburos relacionadas a los ductos provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que atraviesan el sitio de noreste a suroeste en dirección hacia la Estación de Bombas Capirona.
- (v) El foco de contaminación en el sitio es el área donde se evaluó el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola.
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo por condiciones físicas (NRF_{físico}), BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0555, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- (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.

Atentamente:

[MLEONA]

[MPADILLA]

[TNUNEZ]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental³ ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[VMORALESQ]

³ Mediante Memorando N° 00953-2024-OEFA/DEAM (2024-I01-045639) se otorgó la delegación de firma de la Dirección de Evaluación Ambiental a la Subdirección de Sitios Impactados del 23 de noviembre al 31 de diciembre de 2024.



BICENTENARIO
PERÚ
2024



"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: 04903641"



04903641



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS
CON CÓDIGO S0555, UBICADO EN EL LOTE 8,
MICROCUENCA CORR-27, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA
DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO TROMPETEROS,
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2024



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	MARCO LEGAL	10
3.	ÁREA DE ESTUDIO.....	10
3.1	Características naturales del sitio	11
3.1.1	Geológicas	11
3.1.2	Fisiografía.....	12
3.1.3	Suelos.....	12
3.1.4	Datos climáticos	13
3.1.5	Hidrológicas.....	14
3.1.6	Cobertura vegetal.....	14
3.1.7	Fauna	15
3.2	Información general del sitio S0555.....	15
3.2.1	Esquema del proceso productivo.....	15
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	15
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	15
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio	16
3.3.1	Fugas y derrames visibles	16
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.....	16
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	17
3.3.4	Drenajes	19
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio.....	19
3.4.1	Priorización y validación.....	20
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	21
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	21
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	21
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	22
3.6	Características del entorno del sitio.....	22
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	24
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación	26
4.	ANTECEDENTES	26
4.1	Información documental vinculada al sitio	28
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	28
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	28
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS.....	30
5.1	Participación ciudadana	30
5.2	Actores involucrados	31
5.2.1	Reuniones	32
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	32
6.	OBJETIVOS	32
6.1	Objetivo general	32
6.2	Objetivos específicos	33
7.	METODOLOGÍA.....	33
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0555.....	33
7.1.1	Área evaluada	33
7.1.2	Suelo	34
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación.....	34
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo	35



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis	37
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados	37
7.1.2.5	Criterios de comparación	37
7.1.2.6	Análisis de Datos.....	38
7.2	Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0555	39
7.3	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0555	40
8.	RESULTADOS	41
8.1	Presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0555	41
8.1.1	Presencia de contaminantes en suelo	41
8.1.2	Presencia de residuos.....	44
8.2	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0555	45
8.3	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0555.....	47
9.	DISCUSIÓN	48
9.1	Cumplimiento de la definición de sitio impactado.....	48
9.2	Suelo	49
9.3	Área Impactada	50
9.4	Modelo conceptual inicial para el sitio S0555.....	50
9.4.1	Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias)	51
9.4.2	Foco de contaminación (fuente secundaria).....	52
9.4.3	Mecanismos de transporte.....	52
9.4.4	Receptores y puntos de exposición	53
9.4.5	Rutas de exposición.....	55
10.	CONCLUSIONES.....	57
11.	RECOMENDACIONES	57
12.	ANEXOS.....	58



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Fuente potencial de contaminación en el sitio S0555	16
Tabla 3.2. Fuente potencial de contaminación en el sitio S0555	18
Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0555	20
Tabla 3.4. Descripción de focos potenciales en el sitio S0555.....	20
Tabla 3.5. Vías de propagación	22
Tabla 3.6. Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0555	24
Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0555	29
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados	32
Tabla 7.1. Guías técnicas para el muestreo de suelo.....	34
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0555	35
Tabla 7.3. Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0555	36
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el componente suelo.....	37
Tabla 8.1. Resultados analíticos de las muestras que superan los ECA suelo en el sitio S0555.....	41
Tabla 8.2. Residuos sólidos en el sitio S0555	44
Tabla 8.3. Fuentes potenciales de contaminación en el sitio S0555.....	45
Tabla 8.4. Descripción del foco de contaminación en el sitio S0555	46
Tabla 8.5. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	48
Tabla 9.1. Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos	54
Tabla 9.2. Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos	55

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM	8
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos.....	9
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0555	11
Figura 3.2. Fuente potencial de contaminación en el sitio S0555.....	17
Figura 3.3. Residuo sólido observado en el reconocimiento del sitio S0555.....	19
Figura 3.4. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0555	21
Figura 3.5. Diagrama del proceso productivo de petróleo mediante sistema BEC en la Batería 5 - Pavayacu del Lote 8.....	23
Figura 3.6. Diagrama del proceso productivo de petróleo mediante sistema BEC en la Batería 9 - Pavayacu del Lote 8.....	24
Figura 3.7. Fuentes potenciales en el entorno del sitio S0555	26
Figura 4.1. Información asociada al sitio S0555.....	30
Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0555.....	34
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0555	36
Figura 7.3. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0555	39
Figura 7.4. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	40
Figura 8.1. Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0555	42
Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0555	43
Figura 8.3. Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0555.....	44
Figura 8.4. Fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0555	47



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Figura 9.1. Área impactada del sitio S0555.....	50
Figura 9.2. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0555	51



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM², se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, **Reglamento**) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

De acuerdo 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»³.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM⁴ 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

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

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

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

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

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

a) Ley N.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».

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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

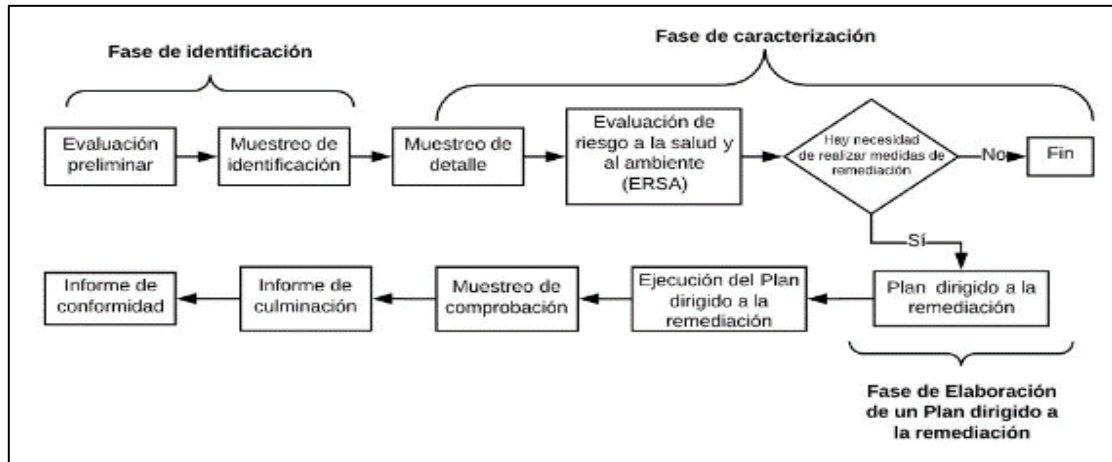


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

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**)⁵.

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 OEFA⁶, lleva a cabo un proceso, que comprende 3 etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) o Plan de Evaluación (en adelante, **PE**)⁹, 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 ambiente¹⁰ 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).

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

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

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

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

⁹ 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.

¹⁰ 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.

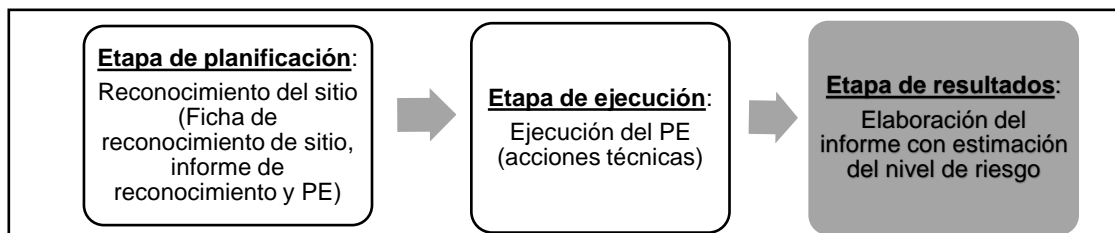


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del proceso, el 28 de agosto de 2023 la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0555, ubicado aproximadamente a 350 m al suroeste de la Batería 5 – Pavayacu y, comprende parte del derecho de vía (DdV) de los ductos provenientes de la Batería 9 - Pavayacu que se dirigen hacia la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8; asimismo, se encuentra ubicado aproximadamente a 7,9 km (en línea recta) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los resultados de las actividades de reconocimiento evidenciaron suelo con indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos (color), y un residuo industrial (una sección de tubería de 8 pulgadas de diámetro y 2 m de longitud) que estaría relacionado a la actividad de hidrocarburos, conforme consta en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM del 27 de setiembre de 2024 y en el Informe N.º 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM del 1 de octubre de 2024.

Por otro lado, de acuerdo con la recomendación del Estudio Técnico Independiente del Lote 8¹¹ «Diagnóstico socioambiental y lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el Lote 8 en Loreto, Perú», los sitios son descritos a nivel de microcuenca. El sitio S0555 se encuentra ubicado en la microcuenca CORR-27.

En ese sentido, el 4 de octubre de 2024, mediante Informe N.º 00107-2024-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PE del sitio S0555, ubicado en la microcuenca CORR-27, cuenca del río Corrientes. 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 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 S0555 se tiene la información remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA mediante Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PE para la identificación del sitio impactado S0555. Estas se ejecutaron en campo el 2 de octubre de 2024 con el monitoreo del componente ambiental suelo; 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.

¹¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Junio 2022. Estudio Técnico Independiente del Lote 8. Diagnóstico ambiental y lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el Lote 8 en Loreto, Perú (en adelante, **ETI del Lote 8**). Obtenido a través del Portal del Ministerio de Energía y Minas. Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=22&idTitular=10176&idMenu=sub8871&idCateg=1989>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 S0555, 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 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 00004-2023-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, correspondiente al año 2024.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación correspondiente al sitio S0555 se ubica referencialmente en las coordenadas 455672E/9625601N (UTM WGS84, 18M)¹², a 350 m al suroeste de la Batería 5 - Pavayacu y, comprende parte del derecho de vía (DdV) de los ductos provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que se dirigen hacia la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8 (Anexo A.1: Mapa de ubicación del sitio S0555).

Por otro lado, el sitio S0555 se encuentra a 7,9 km (en línea recta) al noreste del centro poblado de la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuenca del río Corrientes (Figura 3.1). Para acceder al sitio por vía terrestre desde esta comunidad, se realiza un recorrido en camioneta durante 30 min por la red vial (trocha

¹² Coordenadas correspondientes al centroide del área impactada.

carrozable) del Lote 8 (carretera Pucacuro – Batería 5) en dirección noreste hasta la garita de control de acceso a Pavayacu (coordenadas 455605E/9625685N, UTM WGS84, 18M), luego se continúa con una caminata por una trocha en dirección sureste hasta llegar a las referencias R000266 (455671E/9625602N, UTM WGS84, 18M) y R000273 (455669E/9625599N, UTM WGS84, 18M) en donde se ubica el sitio S0555. También se puede acceder al sitio realizando una caminata por la trocha carrozable en mención durante aproximadamente 3.5 h desde esta comunidad hasta el sitio.

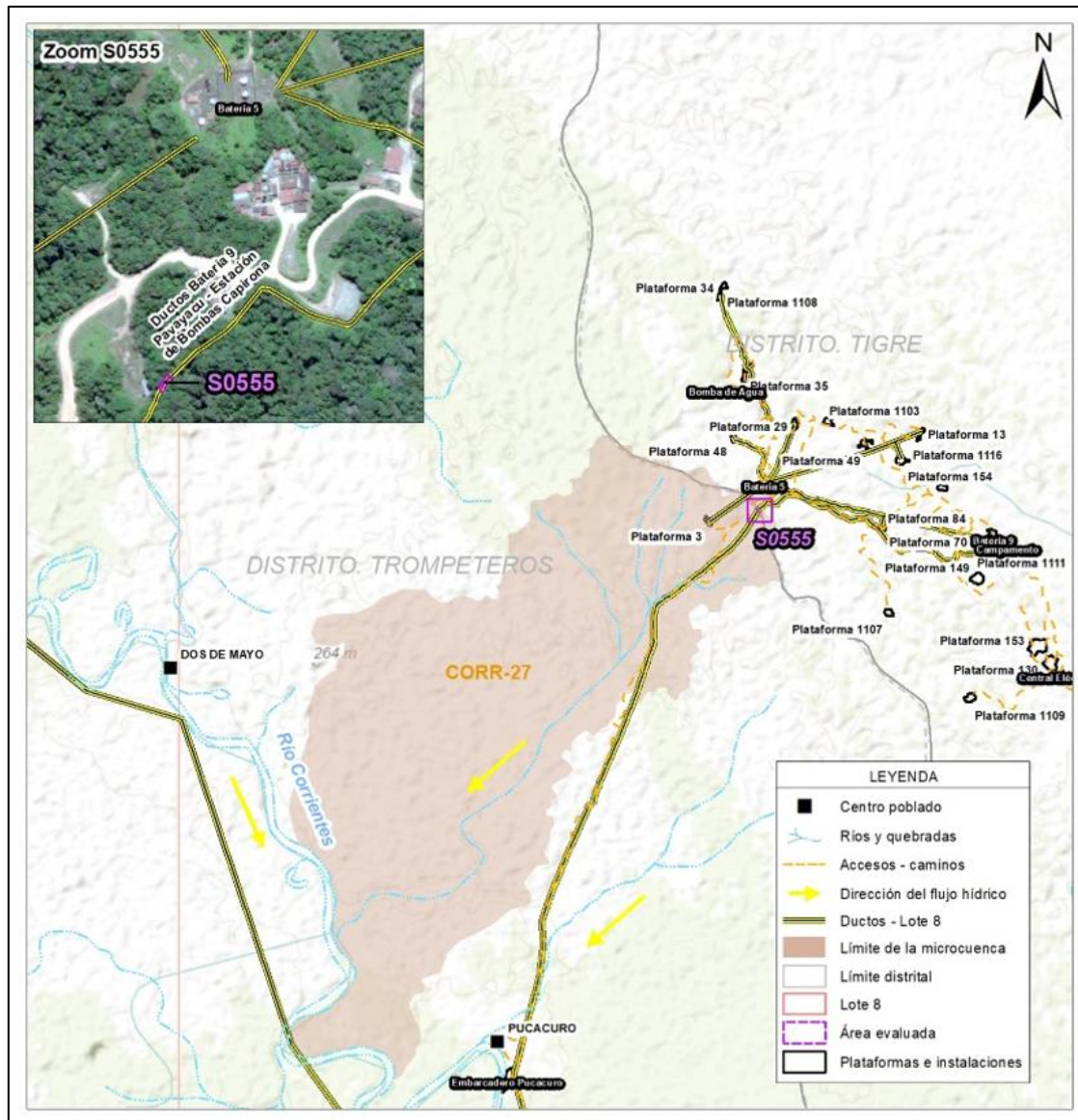


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0555

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 Ipururo y Formación Nauta -

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Miembro inferior) y Cuaternario (Formación Nauta - Miembro superior, Formación Ucamara, Depósitos aluviales pleistocénicos y holocénicos, y Depósitos biogénicos). La geología regional del sitio describe como afloramiento más antiguo a la Formación Ipururo, suprayace la Formación Nauta, seguida por la Formación Ucamara y los depósitos cuaternarios (aluviales pleistocénicos y holocénicos, así como biogénicos)¹³.

Formación Nauta – Miembro Inferior (NQ-n/i)

La geología local del sitio S0555 corresponde a la unidad litoestratigráfica de la Formación Nauta – Miembro inferior (NQ-n/i). Esta unidad estratigráfica se encuentra constituida por arenas, limos y limoarcillitas laminadas, parduzca a pardo amarillentas, semiconsolidadas y conglomerados polimícticos¹⁴.

La Formación Nauta corresponde a una secuencia molásica que se encuentra integrada por areniscas y lodolitas. Las areniscas son de grano grueso, color rojo y presentan intercalaciones lenticulares conglomerádicas de gravas cuarzosas e ígneas de pequeño tamaño. Las lodolitas también de color rojizo ocurren interestratificadas con capas de areniscas, presentando en la sección superior de la secuencia algunos niveles enriquecidos con materia orgánica; la caolinita es el mineral de arcilla predominante en este material. Asimismo, las molasas presentan una mala selección y han sido transportados y sedimentados rápidamente, lo que ha impedido la meteorización de los fragmentos. Estos sedimentos presentan regular amplitud en la zona de Pavayacu, donde conforman un relieve de colinas bajas poco a medianamente disectadas, de cimas frecuentemente redondeadas¹⁵.

3.1.2 Fisiografía

La fisiografía donde se ubica el sitio S0555 está conformada por un paisaje dominante de Colina y lomada disectada en roca sedimentaria (RCLD-rs)¹⁶; asimismo, de la información de campo, el sitio se encuentra en un paisaje de colina baja (B-cd)¹⁷, ubicándose en una zona con pendiente plana (0 % - 2 %), así como a una altitud entre los 216 m s.n.m. y 219 m s.n.m.¹⁸.

3.1.3 Suelos

De acuerdo con el EIA del Lote 8¹⁹, el sitio S0555 se encuentra emplazado en la asociación de suelo Pavayacu – Yucal (Pv-Yc/E), conformado por las unidades de suelo Pavayacu (*Typic Hapludults*) del orden Ultisols y suelo Yucal (*Typic Hapludalfs*) del orden Alfisols. Los suelos de la unidad Pavayacu están ubicados colinas bajas del cuaternario antiguo, y se caracterizan por presentar un alto desarrollo genético, derivados de sedimentos antiguos, así como de materiales residuales, presentando un perfil tipo ABC, con epipedon

¹³ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2017). Geocatmin: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Pucacuro 07m (1864). Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Base Geológica (1999). Revisión de mapa integrado (2017). Información consultada el 3 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://geocatminapp.ingemmet.gob.pe/complementos/descargas/Mapas/GeologiaIntegrada/07m.png>

¹⁴ Ídem 13.

¹⁵ Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 531-2008-MEM/AE. Mapa 4.2.2-1: Mapa de Geología - Yacimientos Pavayacu. Páginas 4.2.2-2 y 4.2.2-11.

¹⁶ Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2016). Geocatmin: Geomorfología. Primer: Mapa Geomorfológico. Escala 1:1 000 000. Información consultada el 3 de diciembre de 2024. Recuperado de: <https://peligrosgeologicosenelperu.blogspot.com/2011/12/enterate-como-participa-el-ingemmet-en.html>

También se encuentra disponible en: <https://portal.ingemmet.gob.pe/web/guest/mapa-geomorfologico>

¹⁷ De acuerdo con la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM aprobado el 27 de setiembre de 2024.

¹⁸ De acuerdo con el Reporte de campo N.º 098-2024-SSIM aprobado el 4 de noviembre de 2024.

¹⁹ Ídem 15. Mapa 4.2.4-1: Mapa de Suelos - Yacimiento Pavayacu. Páginas 4.2.4-3, 4.2.4-6, 4.2.4-7, 4.2.4-12.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Ochric y horizonte Argillic, siendo la textura franco arenosa a arcillosa y el drenaje natural bueno a moderado. Asimismo, los suelos de la unidad Yucal están ubicados en terrazas medias plano onduladas, y se caracterizan por presentar desarrollo genético, derivados de sedimentos antiguos, presentando un perfil tipo ABC, con epipedón Ochric y Horizonte Argillic, siendo la textura franco arenosas a franco arcillo arenosas y el drenaje natural bueno a moderado.

Asimismo, según la capacidad de uso mayor²⁰, el área donde se ubica el sitio S0555 se clasifica como F3w-X, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por drenaje, en asociación con Tierras de protección.

Respecto al muestreo realizado hasta una profundidad de 0,80 m, el sitio presenta suelo de textura arcilloso limosa de color rojo, así como, materia orgánica de mediana y baja degradación (hojarasca y raíces) sobre la superficie del suelo²¹.

3.1.4 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. Las condiciones climáticas en el Lote 8, donde se encuentra el sitio S0555, están asociadas a los mecanismos de escala global y regional, originados por la circulación general de la atmósfera. Los sistemas atmosféricos que controlan el clima del área de estudio son el Anticiclón del Atlántico Sur, la región de baja presión o Baja Amazónica, el Alta de Bolivia, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), los sistemas frontales y la circulación local de la brisa del río²².

De acuerdo con el EIA²³, en el Lote 8 se identifican 2 tipos de clima según la clasificación de zona climática de Holdridge y los trabajos de Pourrut (1994): Clima cálido muy húmedo, que representa el clima dominante en la zona norte, abarcando el paisaje de colinas bajas, lomadas y terrazas aluviales del referido Lote; y, el clima cálido húmedo, que representa el clima de las tierras bajas, abarcando el paisaje hidromórfico al sur del lote hacia Chambira y Yanayacu. Al respecto, para la zona donde se encuentra el sitio S0555, por su ubicación en un paisaje de colinas bajas, le correspondería un clima cálido muy húmedo.

Según el Mapa de Clasificación Climática del Perú, del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0555, le corresponde un clima muy lluvioso con humedad abundante en todas las estaciones y cálido – A (r) A²⁴.

No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con los registros pluviométricos de las estaciones Jibarito y Teniente López, ubicadas en la cuenca del río Corrientes, en donde se encuentra el sitio S0555, se registran valores de precipitación promedio mensual entre 167,13 mm y 322,24 mm. Asimismo, de acuerdo con las estaciones Nuevo Andoas, Barranca y Borja, la temperatura media anual es de 24,58 a 25,30 °C. Respecto a la humedad relativa, el promedio anual es de 88 %, con valores máximos sobre 90 % durante los períodos de lluvia o en la

²⁰ Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras. Consultado el 3 de diciembre de 2024. Recuperado de: <https://www.geogpsperu.com/2015/10/mapa-de-capacidad-de-uso-mayor-de.html>

²¹ Ídem 18.

²² Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Central Térmica Corrientes 2 de 25 MW y Unidad de Producción Combustible – Lote 8. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 1024-2007-MEM/AE. Páginas 4.1.1-1.

²³ Ídem 22, Página 4.1.1-9

²⁴ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020). Consultado el 3 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho

madrugada y valores mínimos sobre 80 % durante el periodo de mayor calentamiento o temperaturas más altas²⁵.

3.1.5 Hidrológicas

El sitio S0555 se encuentra aproximadamente a 8 km (en línea recta) al noreste del río Corrientes, en la microcuenca CORR-27, cuenca del río Corrientes, cuyas aguas fluyen de noroeste a sureste. Este río de gran magnitud presenta caudales que superan varios miles de m³/seg, la mayor parte de su recorrido comprende territorio peruano y se caracteriza por ser encajonado y sinuoso, con muchas quirumas (estacas de árboles) incrustadas en su lecho, su ancho varía de 80 a 150 m, las corrientes son inferiores a los 3 nudos. El área de la cuenca del río Corrientes es de 12207,81 km² y tiene una longitud de cauce de 499,83 km. Respecto al régimen de las aguas, el río Corrientes presenta una creciente que se inicia en el mes de febrero, alcanzando un máximo caudal entre los meses de mayo a junio, mientras que la vaciante se inicia en el mes de agosto y alcanza el nivel mínimo del río en enero²⁶.

De lo observado en campo, el sitio S0555 no presenta cuerpo de agua alguno.

3.1.6 Cobertura vegetal

El área del sitio S0555, según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú²⁷ y el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal²⁸, se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja (Bcb), lo que concuerda con la información de campo, donde también se pudo observar vegetación de bosque secundario con vegetación sucesional compuesta por especies herbáceas, arbustivas y arbóreas jóvenes que forman un sotobosque denso²⁹, así como vegetación herbácea y arbustiva en el derechos de vía (DdV) de los ductos que atraviesan el sitio, provenientes de la Batería 9 - Pavayacu hacia la Estación de Bombas - Capirona³⁰.

Según el EIA³¹ y su Mapa de Vegetación, la zona donde se encuentra el sitio S0555 corresponde a un Bosque de colina baja moderadamente disectada. En esta unidad de vegetación predominan especies como «quinilla colorada» (*Manilkara bidentata*), «catahua» (*Hura crepitans*), «guayusa» (*Piper cayosum*), «copaiba» (*Copaifera officinalis*), «azúcar huayo» (*Hymenaea ablongifolia*), «pumaqui» (*Aspidosperma macrocarpon*), «quinilla blanca» (*Chrysophyllum peruvianum*), «tornillo» (*Cedrelinga catenaeformis*), entre otros. Respecto a la vegetación de Bosque secundario, según el EIA³² en mención, predominan especies «ojé» (*Ficus antihelmintica*), «pashaco» (*Schizolobium* sp.), «leche caspi» (*Brosimum utile*), caimitillo (*Lucuma* sp.), «achote caspi» (*Bixa platycarpa*), «cético» (*Cecropia* sp.), «ubos» (*Spondia Bombin*) y «sangre de grado» (*Croton draconoides*), etc.

²⁵ Ídem 22. Clima y zonas de vida: Estación Jibarito (2002-2006); Estación Teniente López (2000-2006); Estación Nuevo Andoas (2000); Estación Barranca (1966-1975) y Estación Borja (1966-1976). Páginas 4.1.1-3, 4.1.1-7 y 4.1.1-8.

²⁶ Ídem 22. Páginas 4.1.4-1

²⁷ Minam, 2018. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM. Consultado el 6 de noviembre de 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/235404-440-2018-minam>

²⁸ Minam, 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Consultado el 18 de noviembre de 2024. Recuperado de: https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf

²⁹ Ídem 18.

³⁰ De acuerdo con observado en campo durante el reconocimiento y la ejecución de los muestreos en el sitio S0555.

³¹ Ídem 15. Página 4.3.1-9.

³² Ídem 15. Página 4.3.1-7.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

De acuerdo con lo observado en campo y la información reportada por los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro, en el sitio y sus alrededores realizan actividades de recolección y aprovechamiento de especies arbóreas y maderables como ojé, bijao, tornillo, cetico, pichirina, ubos, ungurahui, pona, entre otros³³.

3.1.7 Fauna

Según el EIA³⁴, la fauna registrada en el yacimiento Pavayacu, en donde se encuentra el sitio S0555, está representada entre otros grupos por aves de las familias Falconidae (*Daptrius americanus* «caracara ventriblanco»), Psittacidae (*Ara ararauna* «guacamayo azul y amarillo», *Ara severa* «guacamayo fresticastaño») y Trochilidae (*Phaethornis hispidus* «ermitaño barbiblanco», *Threnetes leucurus* «ermitaño»); así como, por mamíferos de las familias Tayassuidae (*Tayasu tajacu* «sajino»), Cervidae (*Mazama americana* «venado colorado»), entre otros.

En el sitio S0555, durante las actividades de campo no se observaron vertebrados mayores; sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada por la comunidad nativa Pucacuro durante el reconocimiento y evaluación³⁵, en el área del sitio S0555 y alrededores se realizan actividades de caza de especies como añuje, sajino, venado gris, etc.

3.2 Información general del sitio S0555

3.2.1 Esquema del proceso productivo

Durante la evaluación en campo, se observó que el área del sitio S0555 comprende parte del derecho de vía (DdV) de los ductos (2 ductos de 16 pulgadas de diámetro y un ducto de 4pulgadasde diámetro) provenientes de la Batería 9 - Pavayacu (ubicada a 3 km al sureste) y que atraviesa el sitio en dirección hacia la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8; además, en dirección noreste del sitio se encuentra la Batería 5 - Pavayacu, todos los cuales forman parte del proceso productivo asociado al sistema de extracción, procesamiento y transporte de hidrocarburos por ductos en el yacimiento Pavayacu del Lote 8. 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 S0555 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. Sin embargo, por el sitio pasan ductos asociados al transporte de hidrocarburos desde la Batería 9 – Pavayacu hacia la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8.

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 S0555.

³³ Ídem 18.

³⁴ Ídem 15. Páginas 4.3.2-5 y 4.3.2-7.

³⁵ Ídem 17 y 18.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

3.3 Fuentes potenciales de contaminación³⁶ 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 evaluación ambiental en campo no se observaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos ni pozos; sin embargo, el sitio es atravesado por ductos y su derecho de vía (DdV) provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que se dirigen hacia la Estación de Bombas - Capirona del Lote 8.

En la Tabla 3.1 se presentan los ductos que fueron identificados en el sitio S0555 durante la evaluación ambiental de campo (Figura 3.5), así como el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados al mismo.

Tabla 3.1. Fuente potencial de contaminación en el sitio S0555

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Ducto Batería 9 Pavayacu – Estación de Bombas Capirona	455672	9625602	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo ^(a)	Dentro del sitio (atraviesa el sitio de noreste a suroeste)	Ductos asociados al transporte de hidrocarburos desde la Batería 9 - Pavayacu hacia la Estación de Bombas Capirona. Durante las actividades de campo (reconocimiento y muestreo) se observaron 2 ductos de 16 pulgadas de diámetro y 1 ducto de 4 pulgadas de diámetro, los cuales en algunos tramos se encuentran sobre estructuras metálicas de soporte (marcos H); asimismo, el derecho de vía (DdV) de estos ductos se encuentra cubierto por vegetación herbazal y arbustiva que impide diferenciar los límites (ancho) de este. Además, se percibieron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos (olor) en el suelo del DdV dentro del tramo que comprende el sitio. No se tiene información de algún derrame asociado este ducto según lo indicado por la comunidad nativa Pucacuro durante las actividades de

³⁶ 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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
						muestreo. Al respecto, de la información de emergencias ambientales del OEFA ^(b) y derrames registrados por el Osinergmin ^(c) , tampoco se tienen reportes de eventos ocurridos en esta instalación, en el tramo que comprende el sitio Ver Fotografía 3 del Anexo I.

- (a): Sin desarrollo de actividades petroleras durante la evaluación en campo.
- (b): 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/DESEM en formato Excel.
- (c): 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.

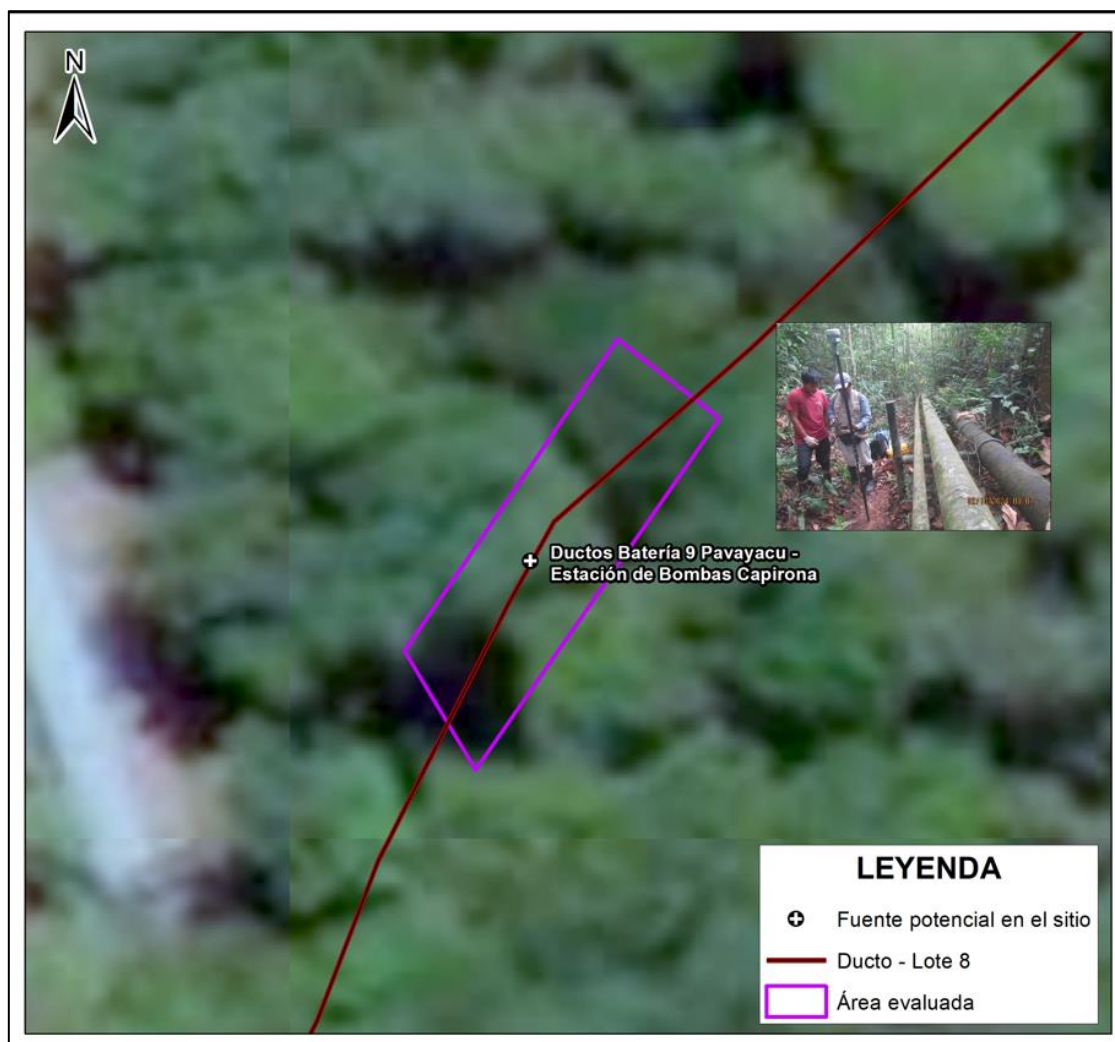


Figura 3.2. Fuente potencial de contaminación en el sitio S0555

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante las actividades de ejecución en campo, no se observaron áreas de almacenamiento de sustancias en el sitio S0555; sin embargo, se observó un residuo

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

sólido correspondiente a una sección de tubería metálica con disposición inadecuada en el sitio.

En la Tabla 3.2 y Figura 3.3 se detalla el residuo sólido observado en el sitio S0555 durante el reconocimiento del sitio, que podría representar o haber representado una fuente potencial de contaminación en el sitio, así como su estado y los posibles indicios de afectación asociado a este.

Tabla 3.2. Fuente potencial de contaminación en el sitio S0555

Fuentes potenciales de contaminación (residuo sólido)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Sección de tubería metálica de 8 pulgadas*	455668	9625596	Se desconoce	Deteriorado, en proceso de oxidación y corrosión	Sector suroeste del sitio	Se observó una sección de tubería metálica de aproximadamente 4 pulgadas de diámetro y 2 m de largo, a 1 m de la referencia R000266. La presencia de este residuo ocupa un área aproximada de 2 m ² . Sin evidencias organolépticas de hidrocarburos en este residuo. Ver Fotografía 5 del Anexo I).

(*): Residuo observado durante el reconocimiento del sitio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Figura 3.3. Residuo sólido observado en el reconocimiento del sitio S0555

3.3.4 Drenajes

Durante los trabajos de campo no se observó drenaje activo por actividades industriales en el sitio S0555.

3.4 Focos potenciales de contaminación³⁷ en el sitio

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

⁴¹ 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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas y presencia de residuo) 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 S0555, se evaluó la información recogida en el reconocimiento (Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM e Informe N.º 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM), en la que se advierte a nivel organoléptico olor a hidrocarburos en el componente ambiental suelo y presencia de un residuo sólido (sección de tubería metálica) con disposición final inadecuada; así como, la información obtenida durante la ejecución del muestreo del sitio S0555 (Reporte de campo N.º 098-2024-SSIM), en donde también se registran indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente suelo (olor).

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

Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0555

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 potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0555.

Tabla 3.4. Descripción de focos potenciales en el sitio S0555

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por la actividad de hidrocarburos (a),(b)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Cromo VI	Posible +/-

(a): Referencias R000266 y R000273 que describen «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (Carta N.º PPN-OPE-0023-2015) según Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM e Informe N.º 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM.

(b): El suelo presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos de acuerdo con lo observado durante el reconocimiento (hincados con olor) según Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM, así como durante el muestreo en el sitio (olor) según Reporte de campo N.º 098-2024-SSIM. Asimismo, presenta un residuo sólido industrial (secciones de tuberías metálica) según lo observado durante el reconocimiento en campo; por tanto, representa un suelo posiblemente impactado, que tendrá que confirmarse o descartarse con ensayos analíticos sobre las sustancias de interés correspondientes.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.4 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0555 y las sustancias de interés.

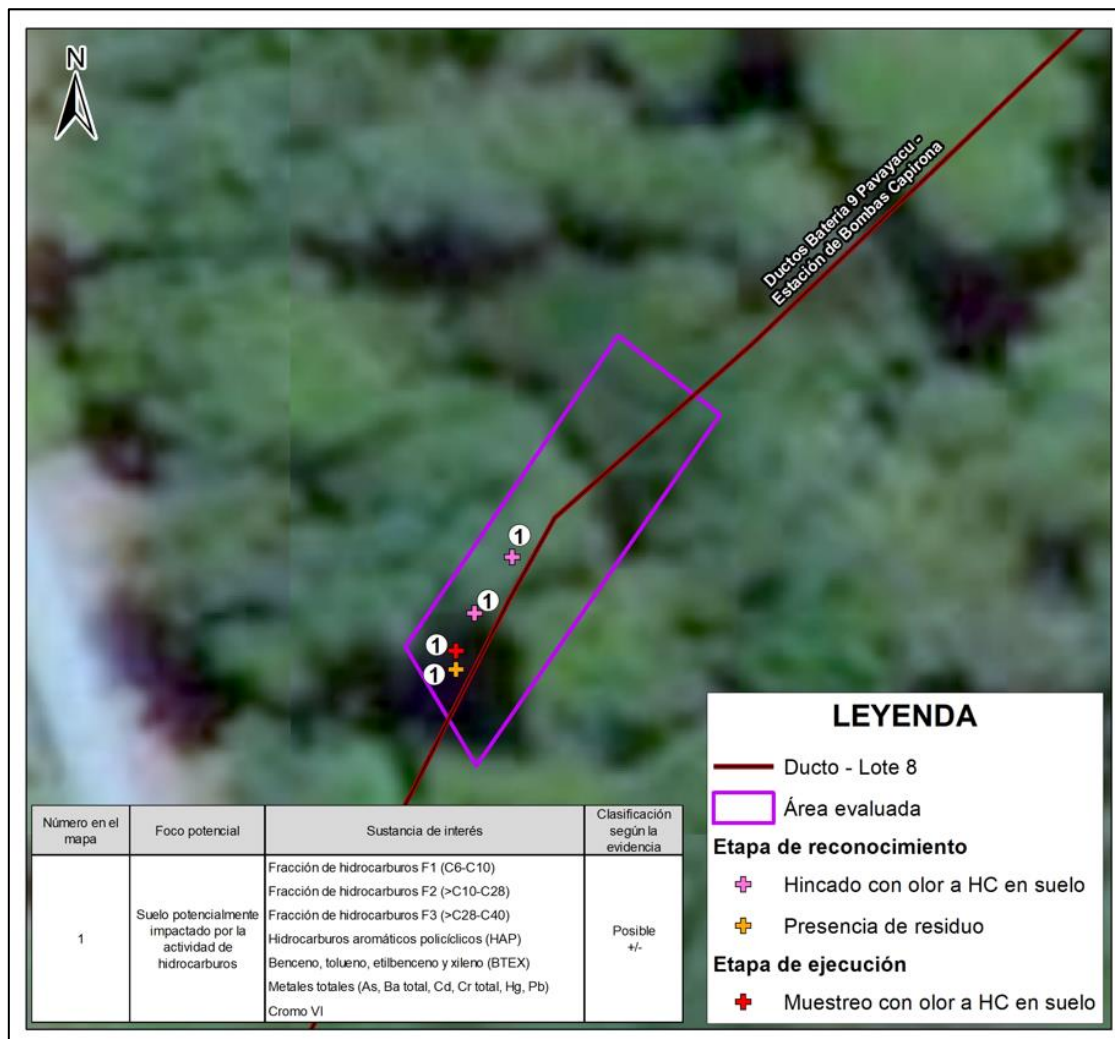


Figura 3.4. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0555

HC: Hidrocarburo.

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0555, 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 S0555 se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja, por lo que, su uso actual corresponde a

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

un Bosque Natural Húmedo Colinas (BHCO)³⁸; además, se observó vegetación de bosque secundario con cobertura vegetal dominada por especies arbóreas y maderables; por lo que, su uso actual corresponde a un Bosque Antrópico Secundario (BASE)³⁹. Los pobladores locales indicaron que en el sitio y entorno inmediato se realiza actividad de caza y recolección.

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 S0555 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.5. 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)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg y Pb) - Cromo VI	Personas que se trasladan por el sitio y su entorno 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)		Receptores ecológicos
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.6 Características del entorno del sitio

Se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociados a las actividades de hidrocarburos en el Lote 8, y que tengan probable influencia en el sitio S0555.

La extracción de hidrocarburos en el Lote 8 se realizaba con el sistema BEC (Bombeo Electro Centrifugo). La producción era transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta las baterías de producción, donde estos fluidos ingresaban en los separadores. En este punto se agregaba un producto desemulsificante para acelerar la separación del petróleo del agua salada⁴⁰.

En los separadores se separaba el agua libre que era enviada hacia las pozas de recuperación API donde se recuperaba el crudo que estaba como película en el agua de producción. El gas separado era enviado hacia un Scrubber (separador donde se le retira los líquidos al gas) y salía hacia la central eléctrica en el caso Corrientes; en las demás baterías era quemado. El petróleo todavía con alto contenido de agua salada era enviado

³⁸ 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.

³⁹ Ídem 37.

⁴⁰ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Lote 8 (en adelante, **PAMA del Lote 8**), elaborado por Petroperú S.A. y aprobado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas - Minem mediante Oficio N.º 136-95-EM/DGH del 19 de junio de 1995. Páginas II-3.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

a los tanques de lavado (Gun Barrel), donde por medio de un proceso mecánico se separaba el agua salada del petróleo: el petróleo del tanque de lavado por rebose pasaba a los tanques de sedimentación⁴¹.

En las siguientes figuras se observan esquemas del proceso productivo en la Batería 5 y Batería 9 del yacimiento Pavayacu.

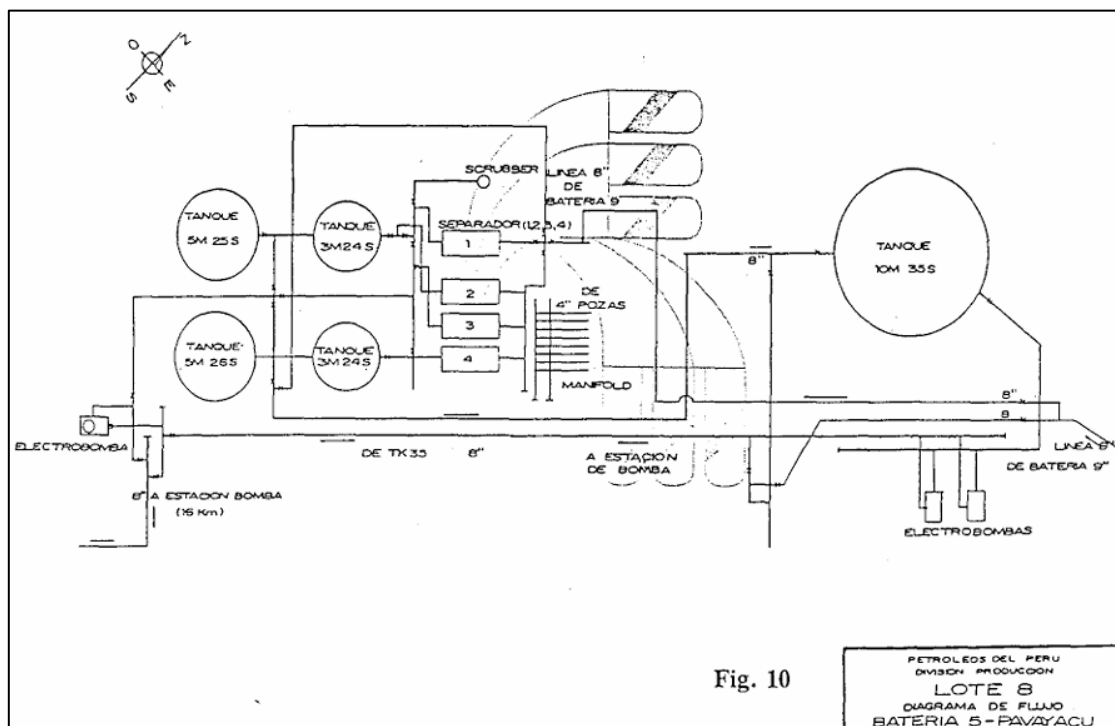


Figura 3.5. Diagrama del proceso productivo de petróleo mediante sistema BEC en la Batería 5 - Pavayacu del Lote 8
 Fuente: PAMA del Lote 8

⁴¹ Ídem 40. Páginas II-6, II-15 y II-16.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

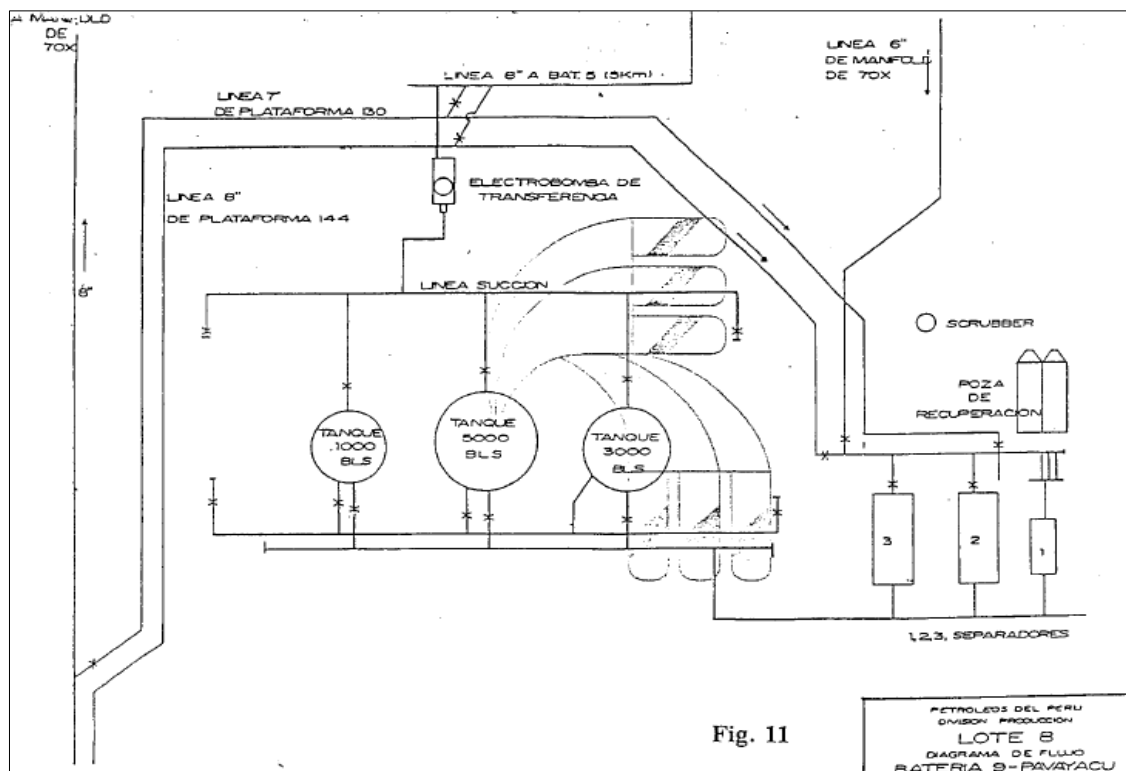


Fig. 11

Figura 3.6. Diagrama del proceso productivo de petróleo mediante sistema BEC en la Batería 9 - Pavayacu del Lote 8
 Fuente: PAMA del Lote 8

Cabe indicar que el sitio S0555 se encuentra en el ámbito del área del Lote 8, en el yacimiento Pavayacu, y en cuyo entorno se ubican instalaciones industriales asociadas a la actividad de hidrocarburos, como la Batería 5, y los ductos que transportaban hidrocarburos provenientes desde la Batería 9 - Pavayacu y que atraviesan el sitio en dirección hacia la Estación de Bombas - Capirona, entre otros.

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En la Tabla 3.6 se detallan las instalaciones existentes en el entorno del sitio S0555 identificadas durante los trabajos de evaluación ambiental en campo y gabinete, y que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación.

Tabla 3.6. Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0555

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo PAVA-1111D e instalaciones asociadas (Plataforma 1111- Batería 9)	458599	9625181	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo ^(a) / Pozo Cerrado, esperando servicio. Pozos con factibilidad de reactivación futura (SD) ^(b)	A 3 km al este del sitio	Pozo ubicado en la zona noroeste de la Plataforma 29. Datos de perforación del pozo ^(c) : Inicio: 04/12/1999 Término: 02/01/2000 La Batería 9 entro en funcionamiento 29/07/1994 ^(d) . De la información de emergencias ambientales del OEFA ^(e) y derrames registrados por el Osinergmin ^(f) no se tienen registros de eventos ocurridos en esta instalación.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Batería 5 - Pavayacu e instalaciones asociadas	455766	9625975	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo ^(a)	A 350 m al noreste del sitio	En estas baterías de producción se separaba el agua de producción y el gas del crudo(b). El área de estas baterías se encuentra cubierta por vegetación menor y mayor, observándose aún instalaciones como: tanques de almacenamiento de diésel, caseta de laboratorio, pozas API, tanque sumidero, pit de contención de tanques, válvulas, flare, almacenes, entre otros (ver fotografías 4 y 6 del Anexo I). Según lo indicado en el PAC del Lote 8, la Batería 5 era la más antigua respecto de la Batería 9, la misma que fue construida para complementar la capacidad de la Batería 5, ^(d) . De acuerdo con el ETI del Lote 8, la Batería 5 - Pavayacu habría iniciado sus operaciones en 1972 ^(e) ; asimismo, indica que en una fecha no determinada, el decaimiento de la producción y el aumento del corte de agua en los pozos que drenaban hacia la Batería 5 determinaron su cierre, por lo que los pozos que aún tenían producción de interés comercial fueron conectados a una línea para su envío a la Batería 9 ^(f) , desde donde era enviado a la Estación de Bombas - Capirona en el río Corrientes a través de un oleoducto ^(g) . El ETI del Lote 8 también menciona que en el pasado el crudo de las baterías 5 y 9 era bombeado a través de un oleoducto de 10" hasta Trompeteros; sin embargo, debido a la frecuencia de derrames se empezó a transportar el crudo en barcas ^(g) . Además, el ETI menciona sobre eventos de derrames asociados a la Batería 5 – Pavayacu y Batería 9 – Pavayacu ^(h) .
Batería 9 - Pavayacu e instalaciones asociadas	458853	9625306	Fluidos de producción (hidrocarburos y agua de producción)	Inactivo ^(a)	3 km al sureste	

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

(b): De acuerdo con el PAMA del Lote 8, en el Anexo 1 «Informe sobre la generación de emisiones y/o vertimientos de emisiones de residuos de la industria de hidrocarburos», en relación con la Batería 5 - Pavayacu mencionaba que «Esta batería se encuentra temporalmente desactivada, la producción es derivada directamente de los pozos a la batería 9 donde es tratada la producción de todo el campo». Asimismo, respecto a la Batería 9 - Pavayacu menciona que «La producción de los pozos llega al manifold y de ahí a los separadores trifásicos. El crudo va a los Gun barrel, donde se separa el agua remanente, para luego pasar a los tanques de sedimentación, almacenamiento, de donde es bombeado a Batería 1 - Corrientes. El agua es evacuada a una poza de recuperación de aceite (residuo líquido). El agua de producción es vertida en el río Corrientes. El gas húmedo al Scrubber, de donde el gas seco es quemado en la antorcha ubicada en la batería».

(c): De acuerdo con las instalaciones mencionadas en el Anexo 1 de la Carta GGRL-SUPC-GFST-00046-2021 de Perupetro del 13 de enero de 2021.

(d): Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 8 presentado por Pluspetrol Norte S.A. y aprobada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (Minem) mediante Resolución Directoral N.º 760-2006-MEM/AAE del 5 diciembre 2006. De acuerdo con lo descrito en este PAC se indica que «El Yacimiento Pavayacu consta de dos baterías: la Batería 5, que es la más antigua, y la Batería 9, construida recientemente conectadas a una serie de plataformas activas (144, 130, 153, 70, 149, 84, 154, 35) e inactivas (34, 13, 29 y 3). Todas las ubicaciones activas e inactivas están conectadas por caminos; además el yacimiento tiene acceso por carretera con la estación de bombas Capirona que se encuentra a orillas del río Corrientes»; asimismo indica que «La Batería 9 recolecta el petróleo de la parte occidental del yacimiento, es relativamente nueva, construida para complementar la capacidad de la Batería 5».

(e): Según el ETI del Lote 8, en el ítem «Resumen ejecutivo» (página xvii) menciona «La actividad de exploración y explotación de hidrocarburos en el ámbito del Lote 8 se inicia primero bajo la concesión de la empresa estatal Petroperú entre 1971 y 1996. Posteriormente, fue cedido, según contrato, a la empresa Pluspetrol para operar entre 1996 y 2024. Desde el descubrimiento del Pozo Corrientes 1X, yacimiento Trompeteros, en 1971 —considerado un hito en la historia petrolera de Loreto—, se sumaron los yacimientos de Capirona y Pavayacu (1972), luego Yanayacu en la Reserva Nacional Pacaya Samiria (1974), seguidamente Valencia (1975) y Nueva Esperanza (1980) en el Corrientes, y finalmente Chambira (1989), en la cuenca del mismo nombre», por lo que se presume que la Batería 5 habría iniciado sus operaciones en 1972.

(f): Según lo descrito en el ETI del Lote 8, en el ítem «Breve historia de la producción petrolera en el Lote 8» (página 96).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

(g): Según lo descrito en el ETI del Lote 8, en el ítem «ítem 8.5.3. Hallazgos operacionales y contaminación en el Lote 8», se menciona que «El crudo del yacimiento Pavayacu, de 30-32° API, drena hacia la Batería 9, desde donde es enviado a la Estación de Bombeo Capirona en el río Corrientes a través de un oleoducto de 10" y 19 km» (página 244). Asimismo, indica que «Para el momento del paro en 2019, la producción de Pavayacu apenas alcanzaba 700 bpd, cuando había llegado a producir 25000 bpd en su mejor momento» (página 245).

(h): De acuerdo con el ETI del Lote 8, en la «Tabla 8.13. Resumen de las áreas evaluadas en el trabajo de campo del ETI» (página 214), en relación con eventos de derrame asociados a la Batería 5 - Pavayacu se indica: «Noreste de la Batería 5. Han sucedido 3 derrames recientes en tuberías (20 de junio de 2021). Se observó la filtración de petróleo a través de suelo saturado. Superficie aproximada 1/2 ha. Zona donde se lleva a cabo remediación con maquinaria pesada de forma deficiente. Se mezcla suelo limpio con material contaminado, se embolsa y se saca del área. No se recoge el hidrocarburo previamente». Asimismo, respecto a derrames relacionados a la Batería 9 - Pavayacu describe «Costado de la Batería 9, al norte de esta. Sitio donde se descargaba el agua de producción. Evidencia de petróleo libre en el sedimento en la quebrada. Aguas abajo del punto de descarga, en la quebrada mencionada hay iridiscencia abundante. Se tomaron muestras de suelo con agua y se observó sedimento petrolizado».

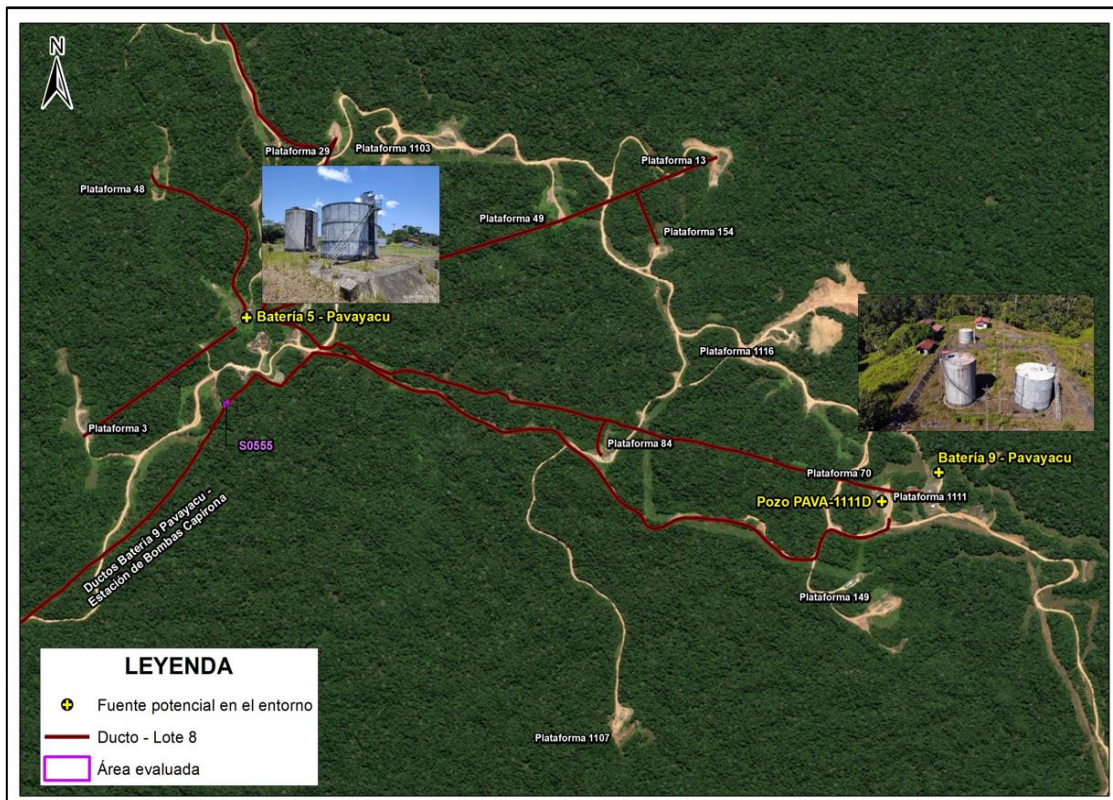


Figura 3.7. Fuentes potenciales en el entorno del sitio S0555

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

Las actividades de exploración y explotación petrolera en el Lote 8 iniciaron en 1971 a cargo de la empresa nacional de hidrocarburos Petroperú S.A. Dichas actividades de exploración dieron como resultado el hallazgo de hidrocarburos en el campo Corrientes (Pozo 1X). Asimismo, las perforaciones que se realizaron posteriormente permitieron descubrir otros campos como Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira; así como, la construcción de facilidades de producción y baterías en estas



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

locaciones. Es así como la comercialización del petróleo crudo en el Lote 8 inició en 1974, mediante el uso de barcazas y se afianzó con la construcción del Oleoducto Norperuano (ONP) en 1977.

Con relación a la parte contractual, el 20 de mayo de 1994, Perupetro S.A. y Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8⁴² por un plazo de 30 años (en hidrocarburos). Posteriormente, el 22 de julio de 1996⁴³, Petroperú S.A. cedió el total de su participación en el «Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 - Selva», a favor de las empresas Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea Petroleum Development Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo Corporation, Sucursal Peruana; y, Yukong Limited, Sucursal Peruana⁴⁴.

Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú (en adelante, Pluspetrol Perú Corporation S.A.), a través del contrato de escisión parcial que entró en vigencia el 1 de mayo de 2002, transfirió todos los activos, obligaciones y cuentas patrimoniales vinculadas a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el contrato de licencia por el Lote 8, a la nueva sociedad Pluspetrol Norte S.A.

El 21 de junio de 2002, Pluspetrol Perú Corporation S.A. comunicó a Perupetro S.A. la escisión realizada, en virtud de la cual, los activos y responsabilidades escindidas se transferían a título universal a la empresa Pluspetrol Norte S.A.; asumiendo así todos los derechos y obligaciones derivados del contrato de concesión.

El 18 de diciembre de 2002, mediante Decreto Supremo N.º 028-2002-EM, Pluspetrol Perú Corporation, Sucursal del Perú; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana; SK Corporation, Sucursal Peruana; y Perupetro firmaron la Modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 14 de mayo de 2003, mediante Decreto Supremo N.º 009-2003-EM, Pluspetrol Norte S.A.-Pluspetrol, empresa escindida de Pluspetrol Perú Corporation S.A.; Korea National Oil Corporation, Sucursal Peruana; Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana; SK Corporation, Sucursal Peruana; y Perupetro S.A. firmaron la Modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8.

El 30 de junio de 2010, mediante Decreto Supremo N.º 015-2010-EM, se aprobó la Modificación del Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8, con el objeto de reflejar el cambio de denominación social de SK Corporation, Sucursal Peruana a SK Energy, Sucursal Peruana; y la sustitución del Garante Corporativo, que sería asumido por SK Energy Co. Ltd., en reemplazo de SK Corporation.

⁴² Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perupetro S.A. y Petróleos del Perú - Petroperú. S.A., aprobado mediante Decreto Supremo N.º 016-94-EM.

⁴³ El referido contrato fue aprobado mediante Decreto Supremo N.º 030-96-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano» el 22 de julio de 1996.

⁴⁴ Mediante Decreto Supremo N.º 028-2002-EM del 5 de setiembre de 2002, se modificó el contrato mencionado, especificando el porcentaje de participación de cada una de dichas empresas, estando conformado el contratista en la siguiente proporción:

- Pluspetrol Perú Corporation S.A.: 60%
- Korea National Oil Corporation, Sucursal peruana: 20%
- Daewoo International Corporation, Sucursal Peruana: 11 2/3 %
- SK Corporation, Sucursal Peruana: 8 1/3 %

No obstante a ello, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para realizar actividades en el Lote 8, fueron aprobados solo a favor de Pluspetrol Norte S.A.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

El 18 de diciembre de 2020, se publicó en el diario oficial El Peruano el anuncio de disolución, mediante el cual se comunica que la Junta General de Accionistas de Pluspetrol Norte S.A. (hoy **Pluspetrol Norte S.A. en Liquidación**) celebrada el 15 de diciembre de 2020, decidió la disolución de la sociedad y el inicio del proceso de liquidación, para lo cual se designó como liquidador a la empresa Estratega Consultores S.A.C.

Cabe señalar que, el Lote 8, tiene una extensión de 182348,21 ha; sin embargo, inicialmente tuvo 888367 ha, las áreas se han reducido a su extensión actual debido a sucesivas devoluciones de áreas de acuerdo con el contrato.

Mediante Decreto Supremo N.º 010-2024-EM del 22 de junio de 2024 se aprobó el Contrato de Licencia Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 a celebrarse entre Perupetro S.A. y Upland Oil and Gas L.L.C., Sucursal del Perú. Posteriormente, el 8 de julio de 2024, ambas partes suscribieron la Escritura Pública del Contrato de Licencia Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8, por un período de vigencia de 4 años⁴⁵.

En lo que respecta al sitio S0555, se encuentra ubicado en la microcuenca CORR-27, en el ámbito del Lote 8, en el yacimiento Pavayacu y en cuyo entorno se encuentran instalaciones industriales como la Batería 5 – Pavayacu y los ductos asociados al transporte de hidrocarburos proveniente de la Batería 9 – Pavayacu y que atraviesan el sitio en dirección hacia la Estación de Bombas - Capirona, entre otros. Asimismo, de acuerdo con la información local, el sitio se encuentra en el territorio perteneciente a la comunidad nativa Pucacuro, distrito Trompeteros.

4.1 Información documental vinculada al sitio

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

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

Mediante la citada carta, Pluspetrol Norte S.A. remite al OEFA información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y ex Lote 1AB (ahora Lote 192). De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0555 se encuentra vinculado con los registros Batería 9 y Batería 5 relacionados a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos». La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R000266 y R000273 (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 27 de setiembre de 2024**

La SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM del S0555, cuyos resultados evidenciaron suelo con indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos (olor) y un residuo sólido con disposición final inadecuada, determinándose un área de potencial interés de 100 m² (0,01 ha), ver Anexo B.2.

⁴⁵ 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/de1d64b9-cf89-4441-b7d5-aa13f14939ed/NDP-%2BPERUPETRO%2BSUSCRIBE%2BCONTRATO%2BDE%2BLICENCIA%2BTEMPORAL%2BDE%2BLOTE%2B8%2BPOR%2BCUATRO%2BA%25C3%2591OS.pdf?MOD=AJPERES>
Consultado: 5 de diciembre de 2024.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 1 de octubre de 2024**

La SSIM aprobó el Informe N.º 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM que contiene la información obtenida durante las actividades de reconocimiento del sitio S0555, 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 (ver Anexo B.3).

- **Plan de evaluación (OEFA) del 4 de octubre de 2024**

Mediante Informe N.º 00107-2024-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PE del sitio S0555, 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).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0555 y según corresponda, la SSIM asignó códigos de referencia (asignándole la letra R seguida de seis dígitos). Las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0555

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000266	455671	9625602	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos»	Carta N.º PPN-OPE-0023-2015
	R000273	455669	9625599	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos»	Carta N.º PPN-OPE-0023-2015

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0555.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

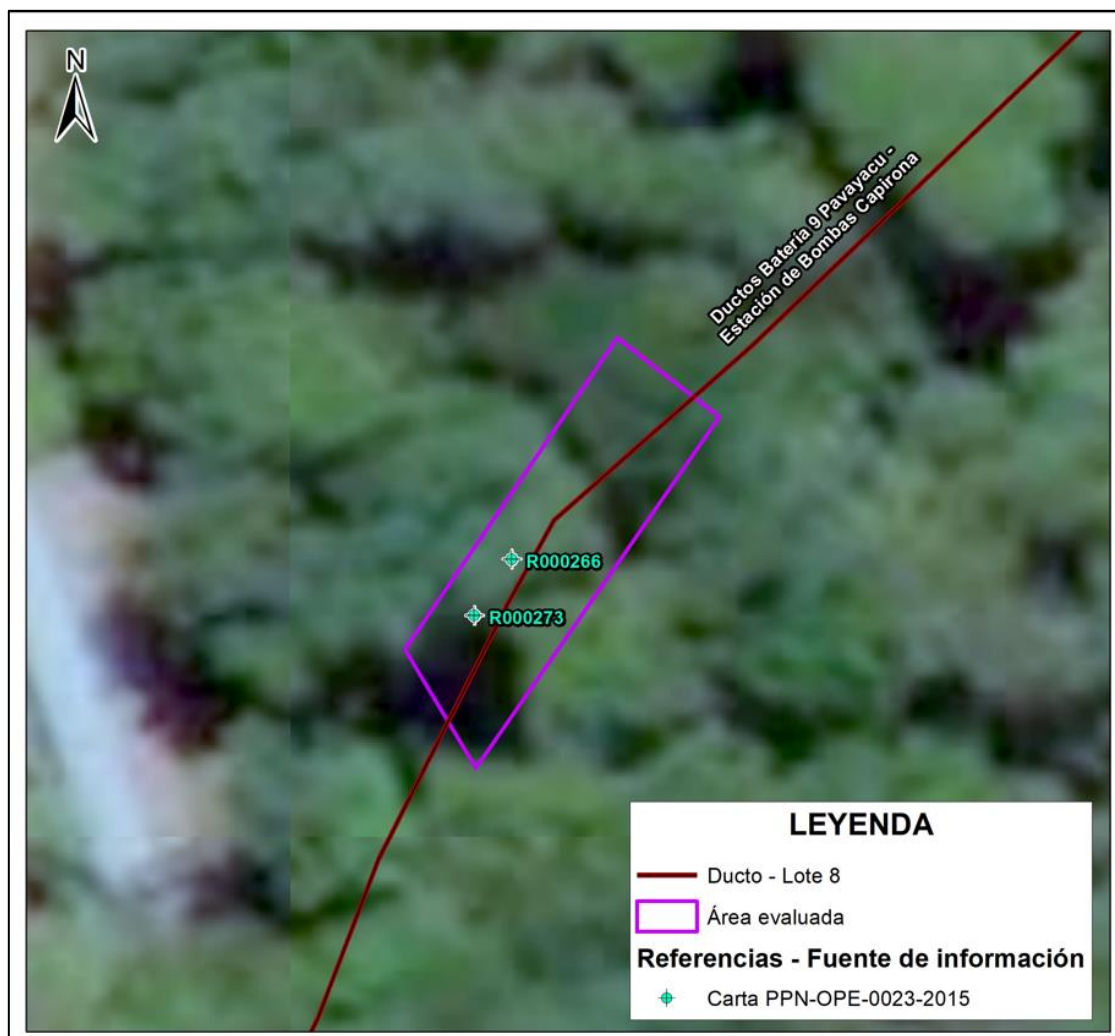


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0555

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 Ambiente⁴⁶; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal

⁴⁶ Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.
 «Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental.
 Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 S0555 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Pucacuro

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 7,9 km (distancia lineal) al suroeste del sitio S0555, 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 S0555.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Pucacuro se identifica con el pueblo indígena achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa Pucacuro se encuentra reconocida por la R.D. N.º 238-88-AG-UNA-XXII-L y titulada por la R.D. N.º 059-91-AG-DGRA-AR⁴⁷; asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad Pucacuro tiene una población aproximada de 574 habitantes⁴⁸.

Para iniciar las actividades de identificación a ejecutarse en campo, se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Hemerson Mucushua Pizango, mediante Carta N.º 00320-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.1).

Federación de las Comunidades Nativas del Río Corrientes (Feconaco)

La comunidad nativa Pucacuro se encuentra asociada a Feconaco. Esta organización agrupa a 25 comunidades de los pueblos Achuar, Kichwa y Urarinas de la cuenca del río Corrientes, dentro del distrito Trompeteros, y tiene por objetivo la defensa de los derechos, la promoción del respeto a la cultura y los valores indígenas, así como el desarrollo propio de los pueblos y comunidades indígenas que la conforman⁴⁹.

Mediante Carta N.º 00323-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.2) se informó de las actividades a ejecutarse en campo al presidente de Feconaco, señor Juan Montero García.

Perupetro S.A

Empresa estatal de derecho privado que tiene a su cargo la administración de los recursos de hidrocarburos para su aprovechamiento sostenible⁵⁰. Mediante Oficio N.º 00289-2024-

⁴⁷ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Consultado el 5 de diciembre de 2024. Disponible en: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/Pucacuro>

⁴⁸ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultado el 17 de noviembre de 2024. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf

⁴⁹ Consultado el 5 de diciembre de 2024. Obtenido de la página web de Feconaco. Disponible en: http://feconaco.org/mision_vision.html

⁵⁰ Perupetro S.A. es la Agencia Nacional de Hidrocarburos y actúa como una empresa estatal de derecho privado que tiene a su cargo la administración de los recursos de hidrocarburos para su aprovechamiento sostenible en beneficio del país. Esta empresa, en representación del Estado Peruano, se encarga de promocionar,

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

OEFA/DEAM (Anexo C.3) se comunicó a esta empresa de las actividades a ejecutarse en campo. Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó.

De acuerdo con lo indicado en el ítem 4, mediante Decreto Supremo N.º 010-2024-EM del 22 de junio de 2024 se aprobó el Contrato de Licencia Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 8 entre Perupetro S.A. y Upland Oil and Gas L.L.C., Sucursal del Perú. Después, el 8 de julio de 2024, ambas partes suscribieron dicho contrato, por un plazo de 4 años⁵¹.

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 S0555 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa Pucacuro, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Pucacuro	27 de agosto de 2023	Apu y teniente gobernador de la comunidad nativa Pucacuro	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	2 de setiembre de 2023	Apu de la comunidad nativa Pucacuro	Reunión de cierre de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	29 de setiembre de 2024	Apu y teniente gobernador de la comunidad nativa Pucacuro	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.
	3 de octubre de 2024	Apu de la comunidad nativa Pucacuro	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 S0555 se desarrolló el 2 de octubre de 2024; además, en este periodo 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 Pucacuro.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0555 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.º 30321, su Reglamento y normatividad conexas.

negociar, suscribir y supervisar contratos para la exploración y explotación de hidrocarburos en el Perú Consultado el 17 de noviembre de 2024. Disponible en:

<https://www.elperuano.pe/noticia/211880-otorgan-s-797-mlns-por-canon-de-hidrocarburos>

También, se encuentra disponible en:

https://www.perupetro.com.pe/wps/portal/corporativo/PerupetroSite/perupetro%20s.a./quienes%20somos/!ut/p/z1/zDBCoJAEIafxmPOVItiN6FQBNCNJ0eYSGtsggCu7W75-Uj2CtOY08_N9zDBAkAN1xb0WHallVzTjfCLnvF_tWBCwZegflhdilmzDZGwiZJA9AZwoD4Gm_XjlvP0ZqP7ZP

[wPQ_HkZ0C_kyDWEQKQR5esjXleuXQGk-JUrruybGuPKmF5vLLRwGAZbSCKabi9ka-E3pZLaQP5JQt-maY4LP3O19wB84bUK/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](https://www.perupetro.com.pe/wps/portal/corporativo/PerupetroSite/perupetro%20s.a./quienes%20somos/!ut/p/z1/zDBCoJAEIafxmPOVItiN6FQBNCNJ0eYSGtsggCu7W75-Uj2CtOY08_N9zDBAkAN1xb0WHallVzTjfCLnvF_tWBCwZegflhdilmzDZGwiZJA9AZwoD4Gm_XjlvP0ZqP7ZP-wPQ_HkZ0C_kyDWEQKQR5esjXleuXQGk-JUrruybGuPKmF5vLLRwGAZbSCKabi9ka-E3pZLaQP5JQt-maY4LP3O19wB84bUK/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/)

⁵¹

Ídem 45.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0555.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0555.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0555.

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 presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0555

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0555 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en el componente suelo. El área evaluada fue de 145 m² (0,0145 ha), que comprende suelo con indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos (Figura 7.1).

En el PE del sitio S0555, para determinar el área de estudio para la evaluación del sitio S0555 se tomó la información recogida durante el reconocimiento del sitio (Ficha de reconocimiento de sitio N. ° 066-2024-SSIM e Informe N.° 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM) donde se reportaron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos (olor) en el componente suelo, así como un residuo sólido metálico correspondiente a una sección de tubería de 8 pulgadas de diámetro y 2 m de longitud, determinándose un área de evaluación de 145 m² (0,0145 ha); asimismo, durante las actividades de muestreo en campo, también se registraron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente suelo (olor), manteniéndose la misma área inicialmente propuesta durante la evaluación del sitio S0555 (0,0145 ha) con la finalidad de evaluar la posible afectación y abarcar la posible área impactada, tal como se muestra en la Figura 7.1.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

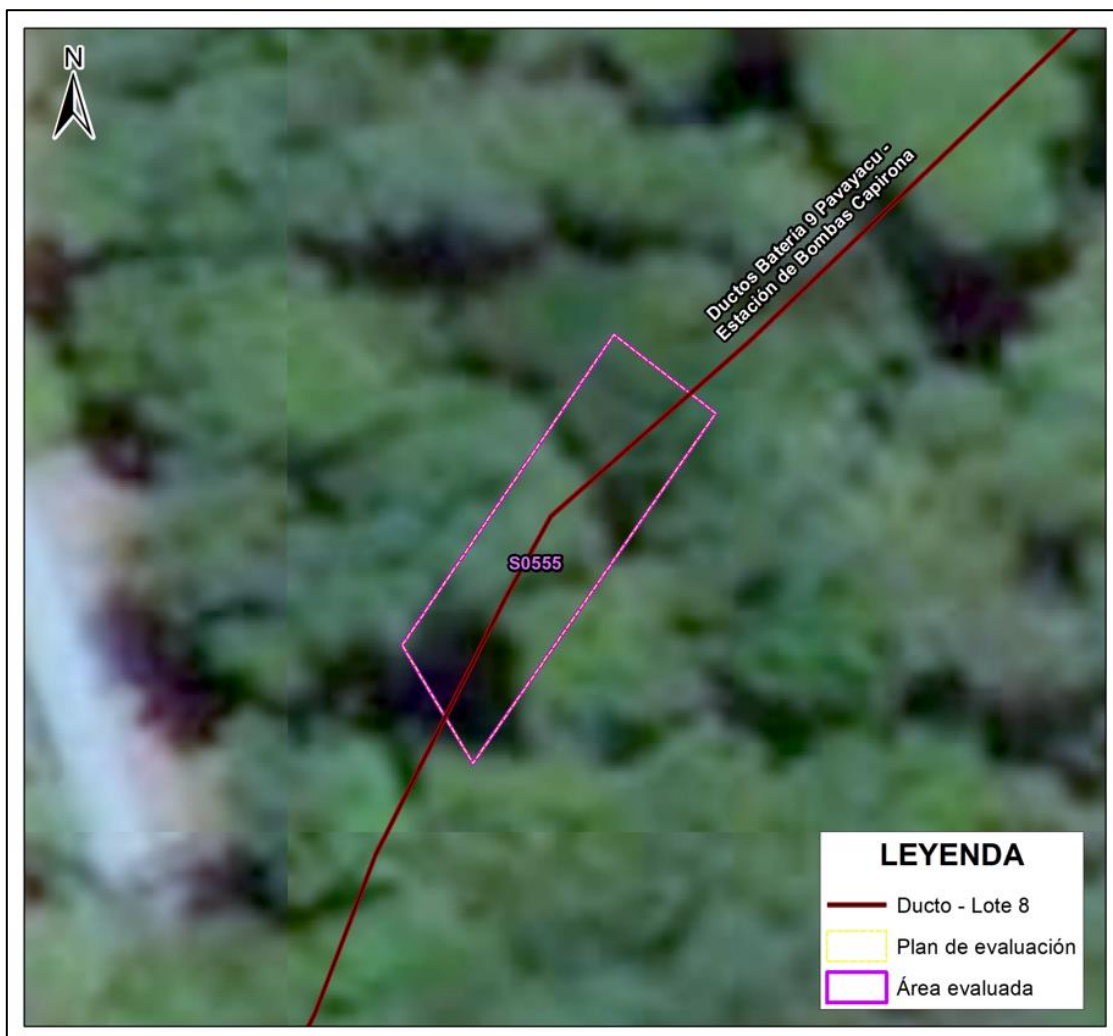


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0555

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0555.

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. Guías técnicas para el muestreo de 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 elaboración de planes de descontaminación de suelos	1.2. Muestreo de identificación.			

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 S0555 se tomaron 5 muestras de suelo distribuidas en 4 puntos de muestreo (4 muestras a un primer nivel de profundidad y 1 muestra a segundo nivel de profundidad). Las muestras fueron tomadas a una profundidad de 0,00 m – 0,80 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 S0555

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	S0555-SU-001	S0555-SU-001	455668	9625597	219	Punto ubicado aproximadamente a 334 m al suroeste de la Batería 5 - Pavayacu y a 1 m al lado oeste de la línea de ductos que van desde la Batería 9 - Pavayacu hacia la Estación de Bombas - Capirona. Punto de muestreo muy próximo a la ubicación de la referencia R000273. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
2		S0555-SU-001-PROF	455668	9625597	219	Muestra a un segundo nivel de profundidad tomada en el punto S0555-SU-001. Muestra de suelo tomada a 0,50 – 0,80 m de profundidad.
3	S0555-SU-002	S0555-SU-002	455671	9625602	218	Punto ubicado aproximadamente a 329 m al suroeste de la Batería 5 - Pavayacu y a 1 m al lado oeste de la línea de ductos que van desde la Batería 9 - Pavayacu hacia la Estación de Bombas - Capirona. Punto corresponde a la ubicación de la referencia R000266. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
4	S0555-SU-003	S0555-SU-003	455676	9625610	217	Punto ubicado aproximadamente a 320 m al suroeste de la Batería 5 - Pavayacu y a 1 m al lado oeste de la línea de ductos que van desde la Batería 9 - Pavayacu hacia la Estación de Bombas - Capirona. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.
5	S0555-SU-004	S0555-SU-004	455680	9625609	216	Punto ubicado aproximadamente a 320 m al suroeste de la Batería 5 - Pavayacu y a 0,80 m al lado este de la línea de ductos que van desde la Batería 9 -

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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)		
						Pavayacu hacia la Estación de Bombas - Capirona. Muestra de suelo tomada a 0,00 – 0,40 m de profundidad.

(*): Datos de coordenadas y altitud obtenidos mediante equipo GPS diferencial (marca Trimble modelo R10 serie 6011F01144) en la ejecución del muestreo del sitio (2/10/2024), durante la comisión de servicios con código de acción N.º 0001-9-2024-415.

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 S0555

Nº	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0555-SU-001-PROF-DUP	455668	9625597	219	Duplicado de la muestra S0555-SU-001-PROF.

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.2 y Anexo A.2.

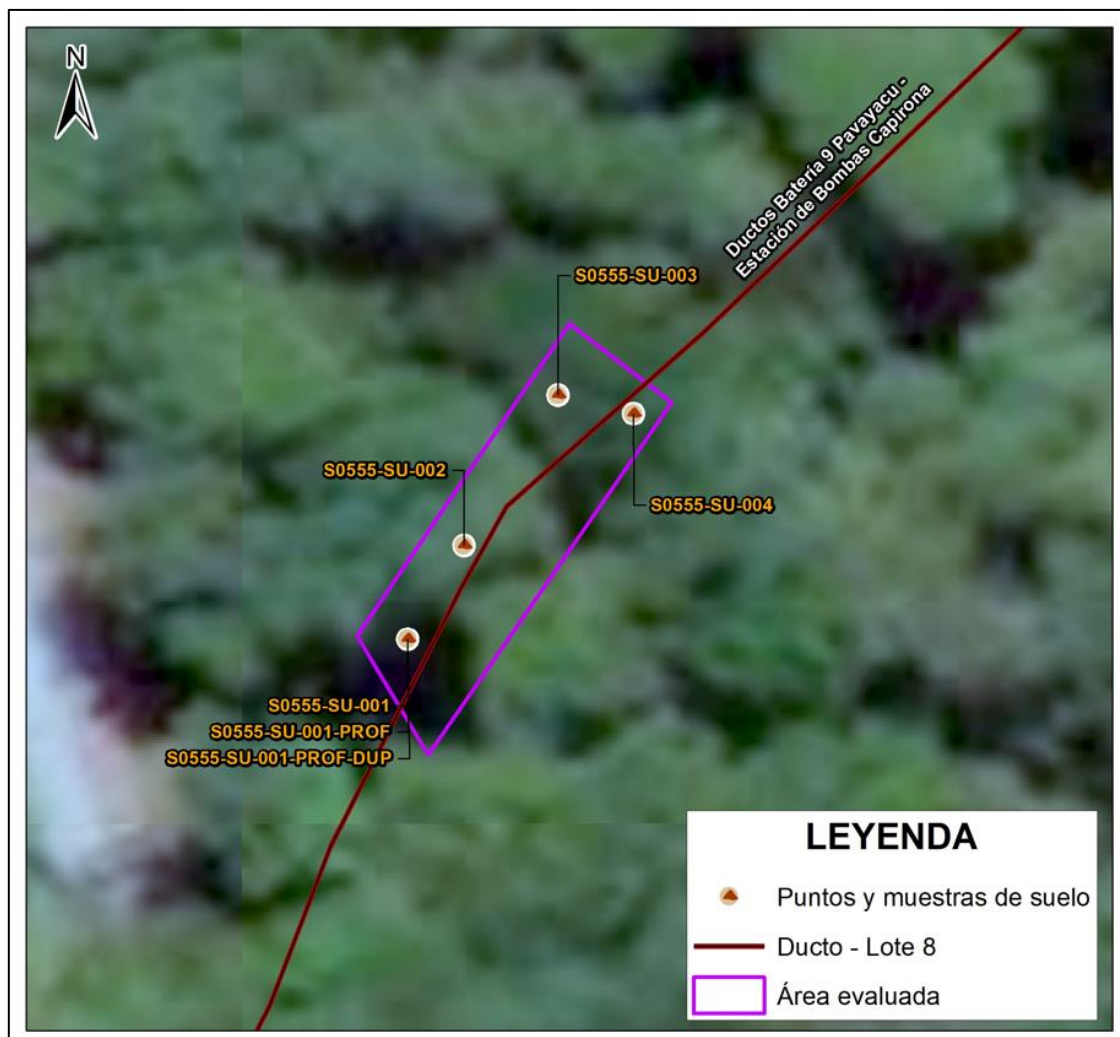


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0555

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 S0555 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el componente suelo

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 Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
6	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, 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-PE01-24-02870 y S-24/062059 (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 de posicionamiento global GPS diferencial marca Trimble, modelo R10; 1 equipo detector de gases por fotoionización (PID) marca Rae Systems, modelo MiniRAE 3000; 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 S0555 se encuentra ubicado en un Bosque de colina baja (Bcb) con presencia de vegetación secundaria, correspondiendo su uso actual a un Bosque Natural Húmedo Colinas (BHCO) y a un Bosque Antrópico Secundario (BASE)⁵². Asimismo, de acuerdo con la capacidad de uso mayor⁵³, indicada en el ítem 3.1.3, el área donde se ubica el sitio

⁵² Ídem 38.

⁵³ Ídem 20.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

S0555 se clasifica como F3w-X, correspondiendo a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por drenaje, en asociación con Tierras de protección. Además, si bien, el área del sitio comprende parte del derecho de vía (DdV) de los ductos que atraviesan el sitio de suroeste a noreste a suroeste, provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que se dirigen hacia la Estación de Bombas - Capirona, durante la evaluación en campo se observó que el DdV de este ducto se encuentra cubierto por vegetación herbácea y arbustiva que impide diferenciar los límites (ancho) de este. 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 S0555 (Anexo F), 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 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

En base a los puntos contaminados se realizó la delimitación del área impactada, 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.

Estos mapas fueron reclasificados 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.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

7.2 Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0555

El PE del sitio S0555, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales de contaminación generadoras del sitio; igualmente, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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 7.3 muestra la ubicación de las fuentes potenciales (instalaciones y residuos) en el sitio y su entorno, así como los focos potenciales de contaminación en el sitio, descritos en la Tabla 3.1, Tabla 3.2 y Tabla 3.4 y Tabla 3.6.

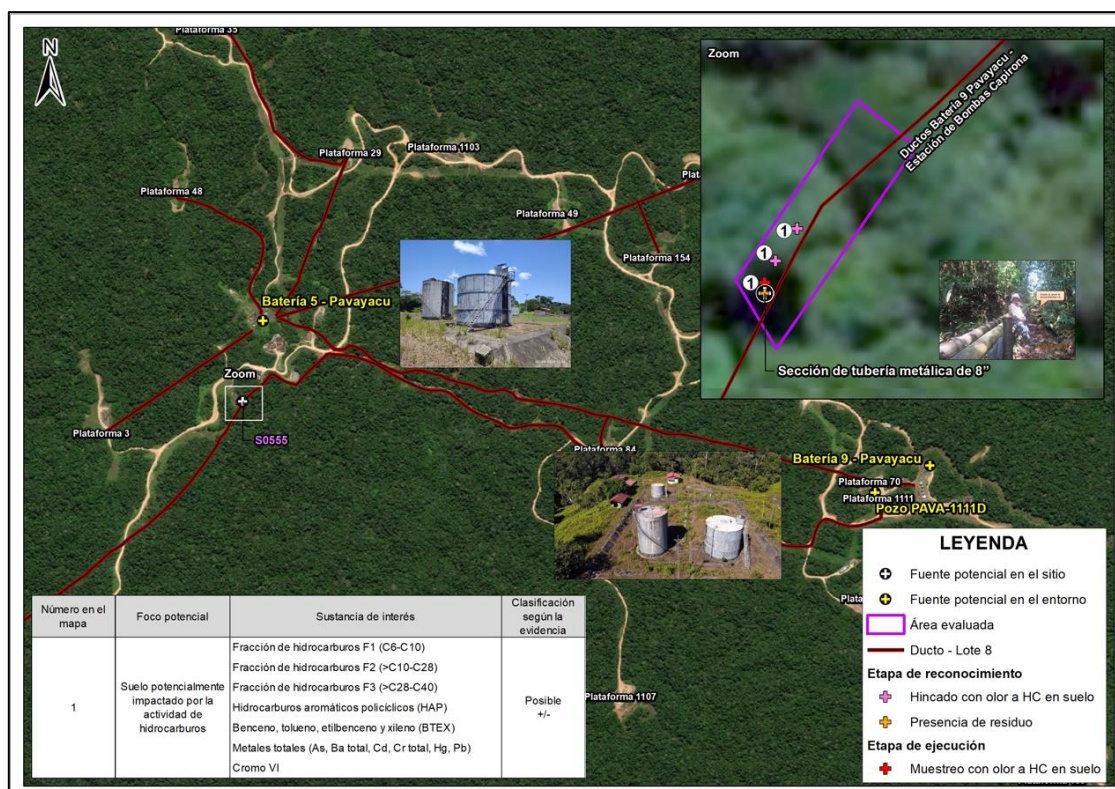


Figura 7.3. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0555
 HC: Hidrocarburo.

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 del componente evaluado 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 S0555

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0555, 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 7.4.

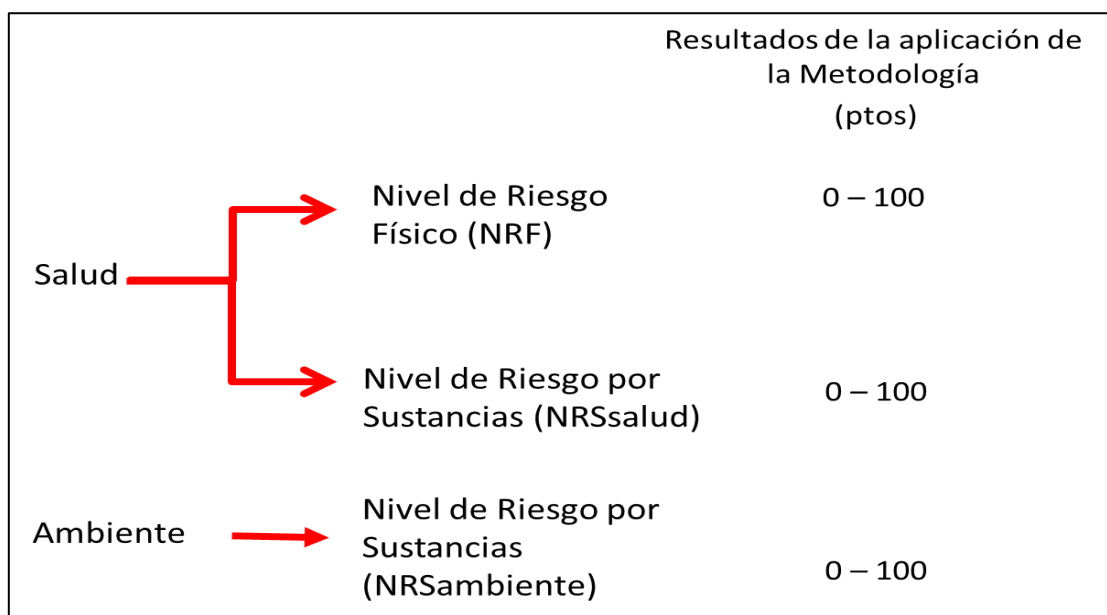


Figura 7.4. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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 Presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0555

8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en el Informe de ensayo ESC-PE01-24-02870 (laboratorio AGQ Perú S.A.C.), y se encuentran en el Reporte de resultados N.º 124-2024-SSIM (Anexo F.1). El parámetro cromo VI, registra valores que superan 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 tomadas en el sitio S0555, comparados con los ECA para Suelo, uso agrícola.

Tabla 8.1. Resultados analíticos de las muestras que superan los ECA suelo en el sitio S0555

Parámetros	Unidad	Muestras					Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
		S0555-SU-001	S0555-SU-001-PROF	S0555-SU-002	S0555-SU-003	S0555-SU-004	ECA para Suelo
							Usos del Suelo
							Suelo Agrícola
Parámetros orgánicos							
Hidrocarburos de petróleo							
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg PS	-	1,0	-	-	-	200
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg PS	20,0	109	< 5,00	< 5,00	< 5,00	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	mg/kg PS	17,0	11,0	< 5,00	< 5,00	< 5,00	3000
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)							
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	-	< 0,005	-	-	-	0,1
Naftaleno	mg/kg PS	-	0,012	-	-	-	0,1
Hidrocarburos aromáticos volátiles (BTEX)							
Benceno	mg/kg PS	-	< 0,010	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg PS	-	< 0,010	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg PS	-	< 0,010	-	-	-	0,082
Xilenos	mg/kg PS	-	< 0,010	-	-	-	11
Parámetros inorgánicos							
Metales totales							
Arsénico	mg/kg PS	0,783	0,572	0,817	0,954	0,859	50
Bario total	mg/kg PS	23,00	22,69	20,80	20,02	16,29	750
Cadmio	mg/kg PS	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	1,4
Mercurio	mg/kg PS	0,066	< 0,010	0,050	0,130	0,153	6,6

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Parámetros	Unidad	Muestras					Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
		S0555-SU-001	S0555-SU-001-PROF	S0555-SU-002	S0555-SU-003	S0555-SU-004	ECA para Suelo Usos del Suelo Suelo Agrícola
Plomo	mg/kg PS	13,75	14,18	10,49	7,149	7,348	70
Otros parámetros fisicoquímicos							
Cromo VI	mg/kg PS	0,39	< 0,10	0,52	0,50	0,33	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.º 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 S0555; de las 5 muestras tomadas, 2 muestras con códigos S0555-SU-002 y S0555-SU-003 (tomadas a una profundidad de 0,00 – 0,40 m) superan los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

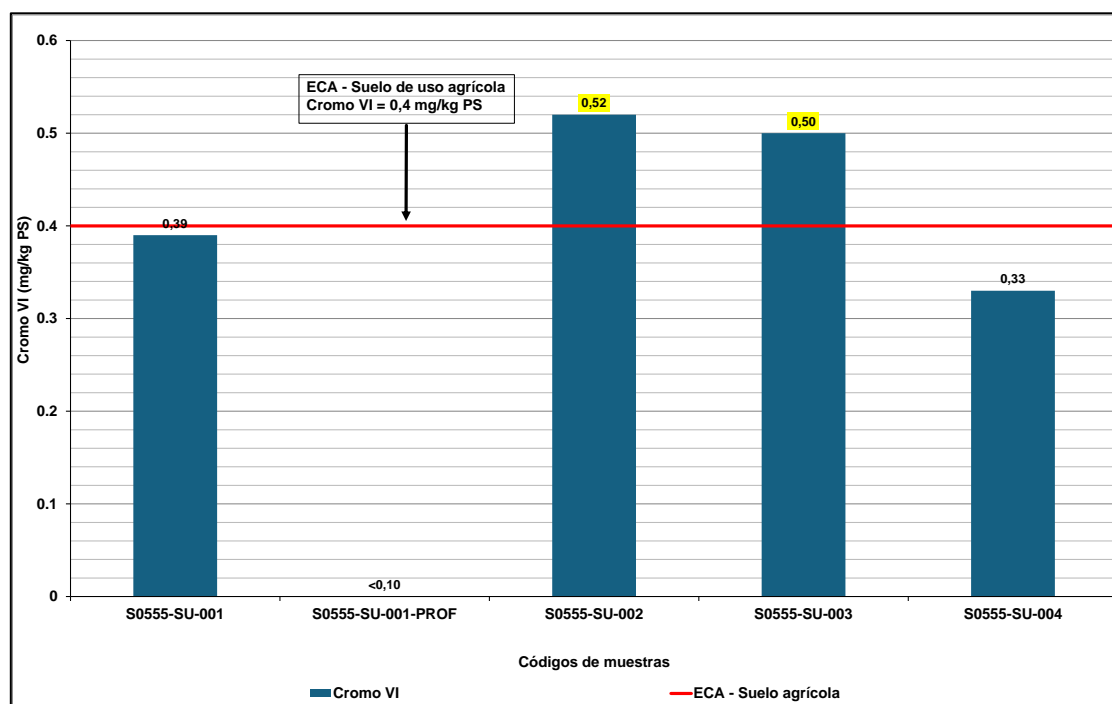


Figura 8.1. Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0555

Además, 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. Las concentraciones de cromo VI que exceden los ECA son resaltadas 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:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

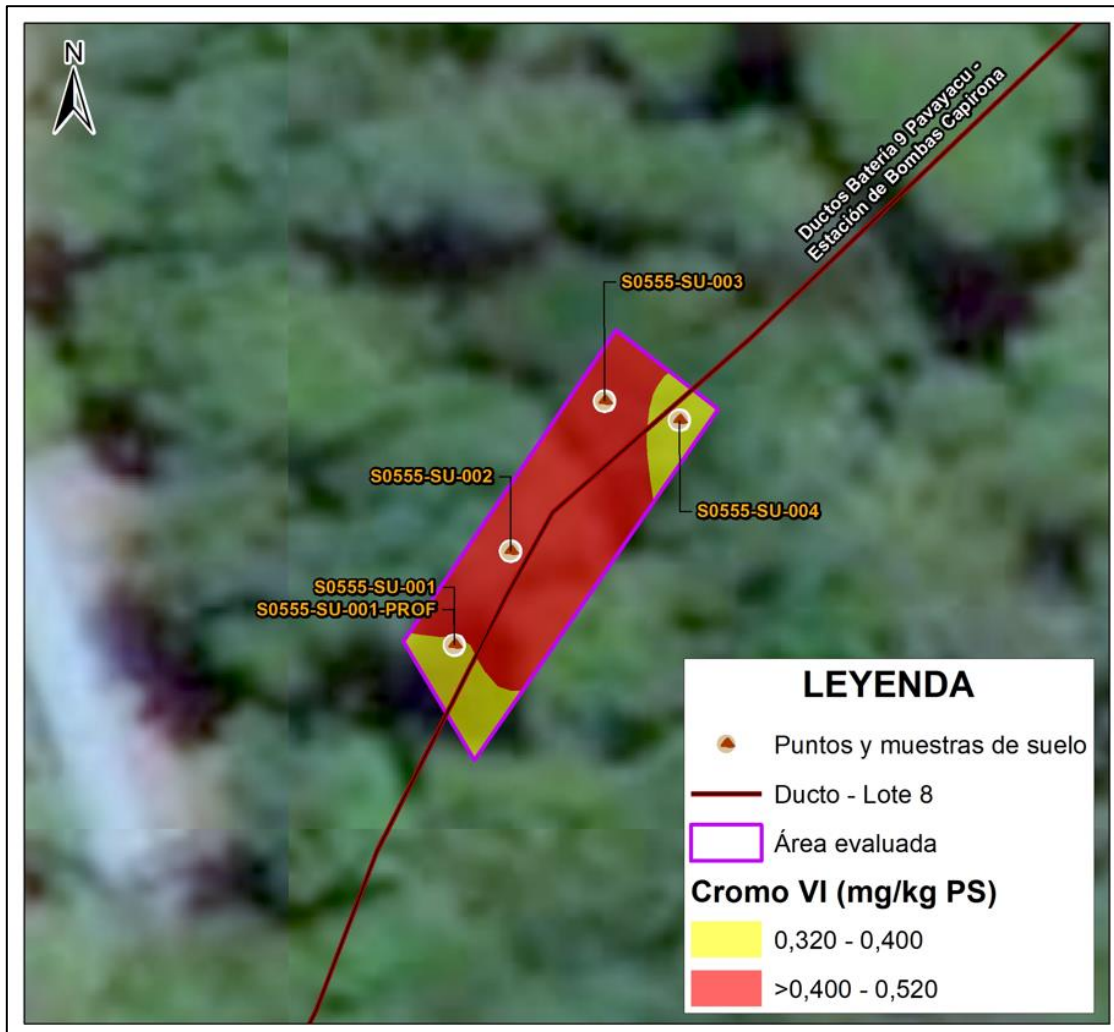


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0555

En la Figura 8.3 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden uno de los parámetros de los ECA para Suelo, uso agrícola, evaluados en el sitio S0555.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Figura 8.3. Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0555

8.1.2 Presencia de residuos

De los trabajos realizados en campo durante la evaluación no se registró presencia del residuo sólido reportado en el reconocimiento del sitio en agosto del 2023 (Tabla 8.2), el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8.2. Residuos sólidos en el sitio S0555

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
Sección de tubería metálica de 8 pulgadas	455668	9625596	Durante la ejecución del muestreo del sitio (octubre, 2024) no se observó la sección de tubería metálica de 8 pulgadas de diámetro y 2 m de largo, registrada en el reconocimiento (agosto, 2023). Este residuo se ubicaba a un 1 m del punto de muestreo S0555-SU-001 y próximo a la referencia R000273. La presencia de este residuo, según lo indicado de los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro durante el reconocimiento del sitio, se habría originado de las actividades de remoción de instalaciones, equipos y facilidades inactivos por el abandono del Lote 8. El residuo podría haber sido trasladado a un área de

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
			acopio para su adecuada disposición fuera del sitio S0555.

(*): Residuo solamente observado durante el reconocimiento del sitio.

8.2 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0555

En vista de las concentraciones de cromo VI encontrados en el sitio y del análisis de la información tanto actual como histórica relacionada a las instalaciones indicadas en los ítems 3.3 y 3.6 y a sus procesos u operaciones vinculadas a la actividad petrolera en el sitio y su entorno, análisis que incluyó la revisión de información recopilada en gabinete y campo, tales como documentos históricos, información georreferenciada de instalaciones, información proporcionada por pobladores de la comunidad nativa Pucacuro, entre otras fuentes y teniendo en cuenta que no se tiene referencias del desarrollo de otras actividades industriales y/o extractivas en el entorno que estén vinculadas con potencial aporte del contaminante encontrado, el cual está presente en productos o insumos de procesos y operaciones de la actividad petrolera, se presenta a continuación la instalación con posibilidad de ser el origen de la afectación encontrada en el sitio S0555 y/o que podría haber aportado dicho contaminante al ambiente.

Dentro del sitio S0555 se considera como fuente potencial de contaminación a los ductos provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que se dirigen hacia la Estación de Bombas Capirona, en la medida que estos ductos atraviesan el sitio y están asociados a la actividad petrolera, en la cual fue común el uso de productos anticorrosivos a base de cromatos de zinc (cromo como cromo VI) como parte del mantenimiento de instalaciones como los ductos, lo que podría estar relacionado a las excedencias de cromo VI registradas en el componente suelo del sitio ; además que, según lo reportado por los pobladores el sitio constituía un lugar donde se encontraba instalaciones, equipos y facilidades inactivos que se han estado removiendo por el abandono del Lote 8, lo cual también podría haber aportado en la presencia del contaminante en el sitio.

Respecto a la sección de tubería metálica descrita en la Tabla 3.2, esta no se considera como fuente potencial de contaminación dentro del sitio dado que no se registra excedencia analítica alguna en el suelo de la ubicación (muy próximo al punto S0555-SU-001 y referencia R000266) donde se observó este residuo durante el reconocimiento del sitio (agosto, 2023). Tampoco se le considera como fuente potencial de riesgo físico debido a que este residuo ya no se encontraba en el sitio durante la ejecución del muestreo en campo (octubre, 2024), tal como se describió en la Tabla 8.2; por lo tanto, no habría condiciones o escenarios de peligro por condiciones físicas relacionadas a este residuo,

No se consideran como fuentes potenciales en el entorno del sitio a las instalaciones de la Batería 5 - Pavayacu y Batería 9 Pavayacu debido a que, si bien están relacionadas a derrames, estas baterías se encuentran distantes y existen barreras topográficas y físicas (vías de acceso) que impedirían el drenaje superficial hacia el sitio S0555.

Tabla 8.3. Fuentes potenciales de contaminación en el sitio S0555

Fuentes potenciales de contaminación	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
Ducto Batería 9 Pavayacu – Estación de Bombas Capirona	Fluidos de producción	Inactivo (a)	Dentro del sitio (atravesa el sitio de	Ductos asociados al transporte de hidrocarburos desde la Batería 9 - Pavayacu hacia la Estación de Bombas Capirona.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Fuentes potenciales de contaminación	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0555	Observación adicional
	(hidrocarburos y agua de producción)		noreste a suroeste)	<p>Durante las actividades de campo (reconocimiento y muestreo) se observaron 2 ductos de 16 pulgadas de diámetro y 1 ducto de 4 pulgadas de diámetro, los cuales en algunos tramos se encuentran sobre estructuras metálicas de soporte (marcos H); asimismo, el derecho de vía (DdV) de estos ductos se encuentra cubierto por vegetación herbazal y arbustiva que impide diferenciar los límites (ancho) de este. Además, se percibieron indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos (olor) en el suelo del DdV dentro del tramo que comprende el sitio.</p> <p>No se tiene información de algún derrame asociado este ducto según lo indicado por la comunidad nativa Pucacuro durante las actividades de muestreo. Al respecto, de la información de emergencias ambientales del OEFA® y derrames registrados por el Osinergmin^(d), tampoco se tienen reportes de eventos ocurridos en esta instalación, en el tramo que comprende el sitio</p> <p>Ver Fotografía 3 del Anexo I.</p>

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

(b): 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/DESEM en formato Excel.

(c): 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.

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera al componente ambiental evaluado suelo, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para Suelo, uso agrícola (Tabla 8.4 y Figura 8.4).

Tabla 8.4. Descripción del foco de contaminación en el sitio S0555

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Figura 8.4. Fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0555

8.3 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0555

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»⁵⁴ (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0555, 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:

En relación con el Nivel de Riesgo Físico ($NRF_{físico}$), se tiene que, debido a que no se advirtieron peligros por condiciones físicas que representen un riesgo potencial relacionado a instalaciones mal abandonadas, residuos sólidos y restos por la actividad de hidrocarburos, tales como emanación de gases y vapores o elementos punzocortantes, entre otros, que pudieran afectar a potenciales receptores, el factor EP (Escenario Peligro)

⁵⁴ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

es cero; por lo que, de acuerdo con la metodología, tal condición conlleva a que no se continúe con el cálculo del nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$).

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud (NRS_{salud}) es de 30,4 que representa un nivel de riesgo BAJO sustentado en la presencia de un parámetro cuyos resultados analíticos registraron valores con excedencias 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.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente ($NRS_{ambiente}$) es de 29,2 que representa un nivel de riesgo BAJO, debido a que en el sitio se registra un parámetro con valores que exceden 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 ecológicos 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	$NRF_{físico}$	-	No aplica
	NRS_{salud}	30,4	Nivel de Riesgo Bajo
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	29,2	Nivel de Riesgo Bajo

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 S0555 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 esta relacionados con la actividad petrolera que existió en el sitio y su entorno.

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 S0555 constituye un sitio impactado por suelo contaminado.

9.2 Presencia de contaminantes en el suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0555 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 los cuales están presentes en productos o insumos de procesos y operaciones de la actividad petrolera. Y se tiene información histórica de la presencia de instalaciones relacionadas a dicha actividad en el sitio y su entorno tal como se ha tratado en el ítem 8.2 y no hay información del desarrollo de otras actividades económicas en la zona.

Del análisis de los valores de las concentraciones obtenidas y la distribución de los puntos de muestreo evaluados en el sitio S0555, se tiene que, de los 4 puntos (5 muestras), 2 de ellos (2 muestras) registran valores que han detectado presencia de contaminantes del suelo que exceden los ECA para Suelo, uso agrícola, en el parámetro: cromo VI (2 muestras), (Tabla 8.1 y Figura 8.1); así también se detectó otros contaminantes regulados en el ECA para suelo pero que presentaron valores muy por debajo de los sus correspondientes ECA. Del modelamiento de las concentraciones mediante la interpolación geoestadística Kriging ordinario (KO), la distribución horizontal de la contaminación en el sitio S0555 se encuentra casi en todo el sitio, excepto en una porción del sector suroeste y noroeste del mismo (Figura 8.2); y, respecto a la distribución vertical se registra afectación por cromo VI en el suelo hasta 0,40 m de profundidad.

Respecto al origen del contaminante presente en el suelo: cromo VI, este también se vincula con la actividad de hidrocarburos dado que según el ETI del ex Lote 1AB⁵⁵, menciona que «*En las actividades de exploración y producción fue común la utilización de productos anticorrosivos a base de cromatos de zinc (cromo como Cr VI) que terminan por disolverse en el agua de producción la cual, descargada, se convierte en el medio de dispersión del contaminante*»⁵⁶. Los ductos ubicados en el sector noreste y sureste del sitio provenientes de la Batería 9 – Pavayacu hacia la Estación de Bombas Capirona, desde los cuales se habrían transportado hidrocarburos, aguas de producción, además en el derecho de vía (DdV) de los ductos se podrían haber realizado trabajos de protección de corrosión interna y externa de las tuberías (uso de inhibidores de corrosión y de revestimientos), cambio de tubería, entre otros, los productos o insumos de estos procesos y operaciones de la actividad petrolera habrían generado la presencia de cromo VI (S0555-SU-002 y S0555-SU-003) en el suelo del sitio S0555.

En ese sentido, la presencia de este contaminante (cromo VI) en el sitio S0555 estaría relacionada con las actividades petroleras asociada la instalación y actividades realizadas en el área de derecho de vía que comprende el sitio y por donde atraviesa un paquete de ductos que va desde la Batería 9 – Pavayacu y que se dirigen a la Estación de Bombas Capirona. De acuerdo con la Carta N.º GGRL-EXPL-GFBD-071-2016, remitido por Perupetro al OEFA el 13 de abril de 2016, este pozo fue perforado el año 1999, por lo que se estima que el ducto tenga aproximadamente la misma antigüedad. La Batería 9, según el PAMA del lote 8, esta batería entro en funcionamiento en 1994. Además, menciona que «*con el éxito obtenido en el desarrollo del campo de Pavayacu las instalaciones construidas inicialmente (Batería 5) han quedado subdimensionadas, por lo cual, se está construyendo actualmente la Batería 9 en Pavayacu. Los fluidos producidos mediante el sistema BEC son transportados por líneas de flujo de 4" de diámetro hasta las Baterías de Producción,*

⁵⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI ex Lote 1AB). Recuperado del PNUD Perú website: http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

⁵⁶ Ídem 55, página 77.

donde estos fluidos ingresan en los separadores. En este punto se agrega un producto desmenuzante para acelerar la separación del petróleo del agua salada», la ausencia de otras actividades productivas en la zona y la relación de este contaminante con los procesos u operaciones de la actividad de hidrocarburos.

9.3 Área Impactada

Las figuras 8.2, muestran el área de dispersión (en el plano horizontal) del parámetro que excede los ECA para Suelo, uso agrícola (cromo VI). Esta área representa un área impactada aproximada de 113 m² (0,011 ha) para el sitio S0555, correspondiente a suelo contaminado, tal como se observa en la Figura 9.1.



Figura 9.1. Área impactada del sitio S0555

9.4 Modelo conceptual inicial para el sitio S0555

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

reconocimiento y de la evaluación del componente ambiental suelo, se ha elaborado el siguiente modelo conceptual inicial para el sitio S0555:

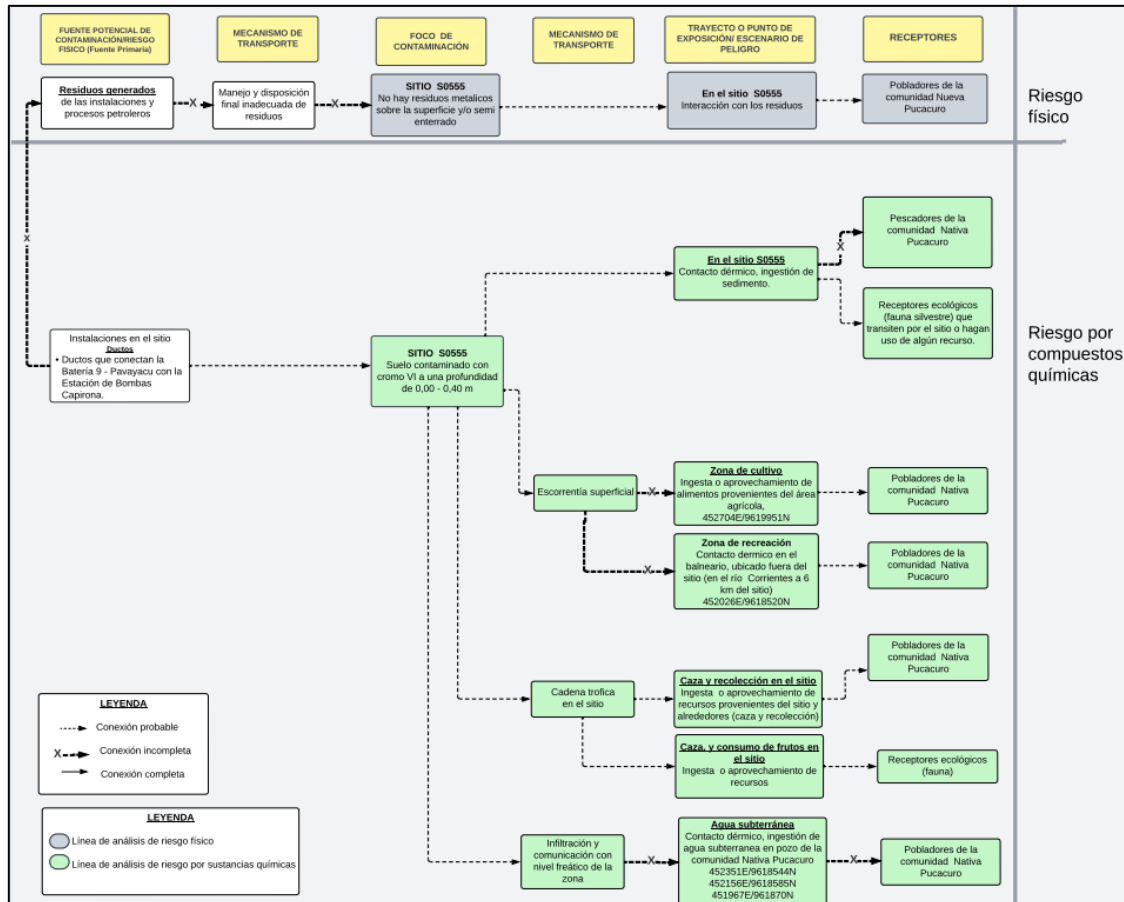


Figura 9.2. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0555

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 potenciales de contaminación (fuentes primarias)

En los alrededores del sitio S0555 se advierte el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección que desarrolla la comunidad nativa Pucacuro; asimismo, en el entorno del sitio se advierte el desarrollo de actividades históricas ligadas a la explotación de hidrocarburos.

En relación con las fuentes potenciales de contaminación del sitio S0555, esta se encuentra descrita en la Tabla 8.2 del presente documento. En resumen, se trata de los ductos provenientes de la Batería 9 – Pavayacu hacia la Estación de Bombas Capirona, ubicados en el sector noreste y sureste del sitio, desde los cuales se habrían transportado hidrocarburos, aguas de producción, además en el derecho de vía (DdV) de los ductos se podrían haber realizado trabajos de protección de corrosión interna y externa de las tuberías (uso de inhibidores de corrosión y de revestimientos), cambio de tubería, entre otros, los productos o insumos de estos procesos y operaciones de la actividad petrolera

habrían generado la presencia de cromo VI (S0555-SU-002 y S0555-SU-003) en el suelo del sitio S0555.

La ubicación de las fuentes potenciales en el entorno del sitio, se presentan en la Figura 8.4.

9.4.2 Foco de contaminación (fuente secundaria)

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0555, se considera como fuente secundaria al componente ambiental suelo; ya que se evidenció la presencia de cromo VI en concentraciones que superan los ECA para Suelo, uso agrícola (Anexos F.1). De los resultados presentados en los ítems 8.1 y 9.3, se tiene un área impactada de 113 m² (0,011 ha) para el sitio S0555, correspondiente a suelo contaminado.

9.4.3 Mecanismos de transporte

9.4.3.1 Entre las fuentes primarias y el sitio

Dado que se identificó la presencia de una instalación (fuente primaria) en el sitio, es probable que el contaminante detectado en el área tenga su origen en actividades industriales advertidas en dicha instalación (ver Tabla 8.2), de acuerdo con lo observado en campo, el sitio comprende parte del derecho de vía (DdV) de los ductos provenientes de la Batería 9 – Pavayacu hacia la estación de Bombas Capirona, instalación considerada como fuente potencial, de donde se podría haber generado la contaminación del componente suelo durante actividades de transporte de hidrocarburos, aguas de producción, trabajos de protección de corrosión interna y externa de las tuberías, cambio de tubería, entre otros, además de los productos o insumos usados en estos procesos y operaciones, no se considera necesario un mecanismo de transporte para explicar su aporte de contaminantes al suelo, ya que se encuentran directamente en la misma área del sitio.

En cuanto a las instalaciones cercanas al sitio, si bien tienen potencial para generar los contaminantes detectados (listados en la Tabla 8.3), se descarta su contribución a través de la escorrentía superficial. Esto se basa en observaciones de campo que muestran que el sitio se encuentra distante y existen barreras topográficas y físicas (vías de acceso) que impedirían el drenaje superficial hacia el sitio S0555.

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 S0555 y para las zonas aledañas. Sin embargo, el sitio S0555 se ubica en la microcuenca CORR-27, la cual fue delimitada utilizando el modelo de elevación digital llamado ALOS PALSAR, el mismo que permite identificar zonas altas del territorio y con ello facilita la delineación de divisorias de agua, obteniendo una aproximación de la red

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

hidrográfica de dicha microcuenca como se observa en la Figura 5.1 del PE del sitio S0555 (Anexo B.4).

- Al respecto, es importante mencionar que el sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, de la información obtenida de los monitoreos realizados por la DSEM el 16/05/2023 en el yacimiento Pavayacu, refieren una quebrada S/N en las coordenadas 455488N/9625458E (UTM WGS84, 18 M) correspondiente al punto de monitoreo con código L8-PAV-QSN-AS1, ubicado a 224 m al suroeste aguas abajo del sitio. De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en la cuenca del río Corrientes donde se encuentra el sitio S0555, se registran valores de precipitación promedio mensual entre 167,13 mm y 322,24 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 de mayor pendiente que su entorno, por lo que podría llegar hasta la quebrada S/N.

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 S0555 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 7,7 km al suroeste del sitio, en el centro poblado de la comunidad Pucacuro en las coordenadas 452351N/9618544E (UTM WGS84, 18 M).

Respecto a la posibilidad de la movilización a través de la cadena trófica, se recopiló información por parte de los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro, se tiene los siguientes considerandos:

- En el sitio se advirtió la presencia de plantas. Si bien no se registraron avistamientos de mamíferos mayores no se descarta la posibilidad en vista que pobladores de la zona indicaron que cazan en el sitio y en los alrededores. Por lo que considerando estas observaciones se cree que es posible procesos de bioacumulación y biomagnificación en relación con los contaminantes detectados en el sitio.
- Entre las plantas observadas en el sitio se identificaron algunas especies arbóreas y maderables de aprovechamiento por los pobladores como ojé, bijao, tornillo, cetico, pichirina, ubos, ungurahui, pona. Los pobladores han indicado que hacen uso de la zona del sitio para la toma de recursos como madera o animales de caza; asimismo no se descarta la movilización a través de la cadena trófica entre los receptores ecológicos.

9.4.4 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0555 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:

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

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	Pucacuro	452218	9618613	Se encuentra a 7,9 km (distancia lineal) al suroeste del sitio, establecida a orillas del río Corrientes, cuenca diferente al que pertenece el sitio S0555. Cuenta con 574 habitantes (censo del INEI 2017).
Zona de caza, pesca y de recolección	Dentro	Potencial zona de Recolección de especies arbóreas y maderables	-	-	No se observó cuerpos de agua dentro del sitio. De acuerdo con lo descrito en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM, se realizan actividades de caza y recolección en el sitio por parte de los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro. De acuerdo con lo descrito en el Reporte de campo de sitio N.º 098-2024-SSIM, con ayuda de los apoyos locales se identificaron especies arbóreas y maderables como: <i>Ficus insípida</i> (ojé), <i>Calathea lutea</i> (bijao), <i>Cedrelinga cateniformis</i> (tornillo), <i>Cecropia membranacea</i> (cetico), <i>Vismia baccifera</i> (pichirina), <i>Spondias mombin</i> (ubos), <i>Denocarpus batana</i> (ungurahui), <i>Iriartea exhorrisa</i> (pona), entre otros
	Fuera	Se realiza caza y recolección en entorno próximo al sitio	-	-	De acuerdo con lo descrito en la Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM, se realizan actividades de caza y recolección en el entorno próximo del sitio por parte de los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro.
		Zonas de pesca	-	-	Las zonas de pesca más próximas a la comunidad nativa de Pucacuro, se ubican en el río Corrientes, cochas Atiliano, Guacamayo, entre otros.
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	Puntos de captación de agua superficial para consumo humano del centro poblado de la comunidad Pucacuro	-	-	De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores de la comunidad nativa Pucacuro, no especifican un punto de captación de agua superficial, ya que hacen uso de agua subterránea. El agua del río Corrientes la usan para el lavado de ropa y recreación.
		Puntos de captación de agua subterránea fuera del sitio	452351	9618544	Los pozos de agua subterránea están ubicados en la zona de viviendas del centro poblado de la comunidad de Pucacuro, en una microcuenca diferente al sitio S0555, incluso en otra microcuenca.
			452156	9618585	
	451967	9618707			
Zonas de cultivo	Dentro	No se realizan actividades de cultivo en el sitio	-	-	-
	Fuera	Área de Cultivo	452704	9619951	El área de cultivo más cercano al sitio se ubica a 6,3 km de distancia en línea recta al suroeste del sitio. No hay conexión hídrica entre el sitio y esta área de cultivo, debido a que se encuentra en una microcuenca diferente a la del sitio S0555.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Zonas de recreación	Dentro	No se ubican zonas de recreación	-	-	-
	Fuera	Balneario de la población (río Corrientes)	452026	9618520	Ubicado en río Corrientes, a orillas de la comunidad Pucacuro, en la zona del desembarcadero y playas, algunos pobladores de la comunidad utilizan la orilla del río como zona de recreación y balneario.

(-): Sin dato.

En relación con los receptores ecológicos, el sitio no se emplaza dentro de un área natural protegida y la más cercana es la Zona de Amortiguamiento del Área Natural Protegida (ANP) Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 31 km al noreste del sitio.

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	-	481641	9642667	Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pucacuro, ubicada a 31 km al noreste del sitio.
Ecosistema frágil	Dentro	Bosque de colina baja -	-	-	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el sitio se ubica en un Bosque de colina baja, de acuerdo con lo observado en campo.
	Fuera	Pantano de Palmera	460999	9625902	Se desconoce la presencia de ecosistemas frágiles en el entorno inmediato del sitio. Sin embargo, de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, el ecosistema frágil más cercano al sitio es un Pantano de Palmera, ubicado a 5,3 km al este del sitio, al este del pozo petrolero PAVAYACU 1111D.

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 9.2). 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 S0555, con la información disponible y expuesta en el ítem 8.2, se ha planteado en el esquema algunas rutas de exposición desde la instalación (fuente primaria) que se ubica dentro del 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.



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 del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

A continuación, se analizan las rutas de exposición desde los componentes ambientales contaminados (fuentes secundarias) hacia los puntos de exposición identificados para los presuntos receptores humanos y ecológicos. Este análisis se realiza con el objetivo de descartar aquellas rutas que no presentan una interacción viable entre el sitio S0555 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: zona de caza y recolección, existe la posibilidad de interacción entre estos y el sitio S0555; toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones dentro de la misma microcuenca y cuya conexión hídrica es posible, por estar en el sitio; por lo que se han considerado en el modelo conceptual como probables.

Por otro lado, para los puntos de exposición relacionados con centros poblados (comunidad nativa Pucacuro), zonas de cultivo 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 microcuenca diferentes y 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 los contaminantes a través del flujo de agua subterránea, se descarta la posibilidad de infiltración desde el suelo al subsuelo (se encontró suelo contaminado en una profundidad de 0,40 m) y al agua subterránea. Además, la migración del contaminante a través del agua subterránea desde el sitio hasta los pozos es improbable debido a la presencia de barreras naturales como quebradas, 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, para el suelo, se considera probable esta ruta en la medida que se tiene información recogida de los pobladores, quienes señalan que se hace uso de los recursos en los alrededores del sitio (caza y recolección).

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 humanos, en la medida que si bien se ha registrado contaminación en el perfil de suelo entre 0,00 a 0,40 m por cromo VI, por lo que durante las actividades de aprovechamiento de recursos en el entorno del sitio (caza y recolección) se podría dar un contacto directo con el suelo contaminado. Asimismo, es probable para receptores ecológicos, en vista que el sitio se encuentra ubicado dentro de un bosque de colina baja, que sirve de hábitat de especies de flora y fauna.

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 8.5. Se espera que la información generada sirva para las subsiguientes etapas de la gestión de la rehabilitación o manejo ambiental del sitio.

Así pues, a fin de atender las rutas de exposición (riesgos) advertidas en el sitio S0555, se recomiendan algunas medidas de control para minimizar los riesgos advertidos para la

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

salud humana y el ambiente, en tanto se inicien los preparativos y dure la elaboración del Plan de Rehabilitación del sitio como parte de su gestión ambiental; las que se listan a continuación:

1. Control de Acceso: Limitar el acceso al sitio para evitar la exposición inadvertida de personas y animales a los contaminantes presentes en el suelo.
2. Señalización: Colocar carteles de advertencia en áreas críticas del sitio para alertar a las personas sobre los peligros potenciales y las precauciones que deben tomar al ingresar al área.
3. Formación y Concientización: Proporcionar capacitación a la comunidad local sobre los riesgos asociados con la exposición a contaminantes y cómo minimizarlos.
4. Restricciones de Uso del Suelo: la autoridad local debiera establecer restricciones temporales o permanentes sobre el uso del suelo en áreas contaminadas para limitar la exposición humana y proteger la salud pública.

10. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0555 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.
- (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 S0555, 2 puntos (2 muestras) superan 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 S0555 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área evaluada de 145 m² (0,0145 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 aprobada mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, se determinó un área impactada estimada de 113 m² (0,0113 ha) para el sitio S0555, correspondiente a suelo contaminado.
- (iv) La fuente potencial de contaminación identificada en el sitio corresponde a las actividades de hidrocarburos relacionadas a los ductos provenientes de la Batería 9 - Pavayacu y que atraviesan el sitio de noreste a suroeste en dirección hacia la Estación de Bombas Capirona.
- (v) El foco de contaminación en el sitio es el área donde se evaluó el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola.
- (vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: No aplica para el nivel de riesgo por condiciones físicas (NRF_{físico}), BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y BAJO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

determinar el área y volumen del suelo contaminado. Para lo cual se debe considerar:

- a. Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0555, toda vez que se advierte valores que exceden los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, en el parámetro cromo VI, concentración del contaminante encontrado a nivel superficial.
- (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 S0555
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y muestras que exceden los ECA para Suelo en el sitio S0555
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0555
Anexo B.1	:	Carta N.º PPN-OPE-0023-2015
Anexo B.2	:	Ficha de reconocimiento de sitio N.º 066-2024-SSIM
Anexo B.3	:	Informe N.º 00100-2024-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo B.4	:	Informe N.º 00107-2024-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Comunicaciones a actores involucrados
Anexo C.1	:	Carta N.º 00320-2024-OEFA/DEAM
Anexo C.2	:	Carta N.º 00323-2024-OEFA/DEAM
Anexo C.3	:	Oficio N.º 00289-2024-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Actas de reunión con la comunidad nativa Pucacuro
Anexo E	:	Reporte de campo N.º 098-2024-SSIM
Anexo F	:	Reporte de resultados N.º 124-2024-SSIM
Anexo G	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0555
Anexo H	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0555
Anexo I	:	Registro fotográfico