



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

2024-I01-010645

**INFORME N° 00043-2024-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 de Sitios Impactados

**ASUNTO** : Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0074, ubicado en la microcuenca CORR-42, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto

**EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2017-05-0080

**REFERENCIA** : a) Informe N.º 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Informe N.º 00138-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
c) Informe N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM  
d) Planefa 2024<sup>1</sup>

**CÓDIGO DE ACCIÓN** : 0001-2-2024-415

**FECHA DE APROBACIÓN** : Jesús María, 27 de mayo 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 S0074, ubicado en la microcuenca CORR-42, en el ámbito de la cuenca del río Corrientes, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, se presentan en la Tabla 1.1.

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

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0074, ubicado aproximadamente a 3,7 km al oeste de los ductos que transportaban hidrocarburo desde la Batería 7 (Nueva Esperanza) hasta la Batería 4 (Capirona) y a 4,2
----	---------------	---

<sup>1</sup> 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

		km al oeste del río Corrientes; asimismo, se encuentra aproximadamente a 9,4 km (en línea recta) al suroeste del centro poblado de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0074 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M)	423428E/9635822N, UTM WGS84, 18M (Coordenadas correspondientes al centroide del área impactada de suelo) 423483E/9635812N, 423504E/9635756N, 423522E/9635739N, 423443E/9635777N, 423348E/9635826N, 423454E/9635677N, 423371E/9635733N, 423346E/9635772N, 423470E/9635681N, 423448E/9635622N, 423432E/9635692N, 423314E/9635760N (Coordenadas de ubicación de las áreas con presencia de residuos)
c.	Problemática identificada	Presunta alteración negativa del sitio S0074 por actividades de hidrocarburos
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2024
e.	Periodo de ejecución	Del 27 al 28 de febrero de 2024 (evaluación del componente suelo) Del 27 de febrero al 28 de marzo de 2024 (evaluación de mamíferos mayores)
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	Gabinete	CBP 13131
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo y gabinete	CBP 11850
6	Carlos Alberto Santa Cruz Becerra	Bachiller en Agronomía	Campo y gabinete	-
7	Mario Escobedo Torres	Biólogo	Campo y gabinete	CBP 10814
6 8	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Gabinete	-

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0074

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	23 de noviembre de 2017 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	Del 27 al 28 de febrero de 2024 (evaluación del componente suelo) Del 27 de febrero al 28 de marzo de 2024 (evaluación de mamíferos mayores)
b.	Puntos evaluados	Suelo	24 puntos de muestreo (34 muestras)
		Mamíferos mayores	12 cámaras trampa instaladas

<sup>2</sup> Aprobado con Informe N.° 00007-2018-OEFA/DEAM.SSIM del 15 de febrero de 2018.

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 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0074

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	45,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS <sub>salud</sub>	45,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	51,3	Nivel de Riesgo Medio

\*Con rangos de hasta 100 puntos

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, para el sitio S0074

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
	Cromo VI	1	
	Cadmio	4	
	Plomo	7	
	Bario total	8	

### 3. CONCLUSIONES

- (i) El sitio S0074 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, así como residuos sólidos relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente ambiental suelo en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de los 24 puntos de muestreo (34 muestras tomadas) en el área evaluada del sitio S0074, 6 puntos (9 muestras) superaron los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), cromo VI, cadmio, plomo y bario total.
- (iii) De la evaluación de mamíferos mayores mediante cámaras trampa, para el sitio S0074, se registraron 9 especies de mamíferos, y adicionalmente 2 especies de aves. Entre las especies de mamíferos, 8 son de particular importancia alimenticia local, ya que sustentan el autoconsumo (de subsistencia) y entre las especies de aves, 1 especie cumple con dichas características. Asimismo, se ha evidenciado la interacción de 2 especies de mamíferos y 1 especie de ave con el suelo contaminado de la zona hidromórfica ubicada en el sector noreste del sitio.
- (iv) La evaluación al sitio S0074 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área evaluada de 60005 m<sup>2</sup> (6,0005 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 20882 m<sup>2</sup> (2,0882 ha) para el sitio S0074, correspondiente a 20426 m<sup>2</sup> (2,0426 ha) de suelo

BICENTENARIO  
PERÚ  
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

contaminado y 460 m<sup>2</sup> (0,0460 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

- (v) Dentro del sitio se identificó como fuente potencial de contaminación al pozo S0074 ubicado en el sector sur del sitio; asimismo, se identificaron como fuentes potenciales de riesgo físico a los residuos sólidos con disposición final inadecuada, tales como cilindros metálicos, tuberías metálicas, anillos de jebe, plancha de metal, filtros de maquinaria pesada, etc. Todas estas fuentes se encuentran relacionadas con actividades de hidrocarburos realizadas en el pasado.
- (vi) 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.
- (vii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico ( $NRF_{físico}$ ), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas ( $NRS_{salud}$ ) y MEDIO 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 S0074, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la 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.

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



BICENTENARIO  
PERÚ  
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

Atentamente:

[MLEONA]

[MPADILLA]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental<sup>3</sup> ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[VMORALESQ]

<sup>3</sup> Mediante Memorando N° 00423-2024-OEFA/DEAM (2024-I01-017735) se otorgó la delegación de firma de la Dirección de Evaluación Ambiental a la Subdirección de Sitios Impactados del 21 de mayo al 21 de agosto 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: 07661135"



07661135



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 S0074, UBICADO EN LA MICROCUENCA  
CORR-42, 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 .....	1
2.	MARCO LEGAL .....	4
3.	ÁREA DE ESTUDIO .....	4
3.1	Características naturales del sitio .....	6
3.1.1	Geológicas .....	6
3.1.2	Fisiografía .....	6
3.1.3	Suelos .....	6
3.1.4	Datos climáticos.....	7
3.1.5	Hidrológicas .....	7
3.1.6	Cobertura vegetal .....	8
3.1.7	Fauna.....	9
3.2	Información general del sitio S0074 .....	9
3.2.1	Esquema del proceso productivo .....	9
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos.....	9
3.2.3	Sitios de disposición y descargas .....	10
3.3	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio.....	10
3.3.1	Fugas y derrames visibles .....	10
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros ...	10
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	11
3.3.4	Drenajes.....	14
3.4	Focos potenciales de contaminación en el sitio .....	14
3.4.1	Priorización y validación .....	15
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos).....	15
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	16
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	16
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	17
3.6	Características del entorno del sitio .....	17
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno.....	17
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación.....	17
4.	ANTECEDENTES.....	17
4.1	Información documental vinculada al sitio.....	20
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	20
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	20
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	22
5.1	Participación ciudadana .....	22
5.2	Actores involucrados .....	23
5.2.1	Reuniones.....	23
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental .....	24
6.	OBJETIVOS.....	24
6.1	Objetivo general.....	24
6.2	Objetivos específicos.....	24
7.	METODOLOGÍA .....	24
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0074 .....	25
7.1.1	Área evaluada.....	25
7.1.2	Suelo.....	26
7.1.2.1	Guía utilizada para la evaluación .....	26
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	26



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 .....	30
7.1.2.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	31
7.1.2.5	Criterios de comparación.....	32
7.1.2.6	Análisis de Datos .....	32
7.1.2.7	Presencia de residuos .....	33
7.2	Evaluación de la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio S0074.....	33
7.2.1	Guía utilizada para la evaluación de mamíferos mayores .....	33
7.2.2	Ubicación de las cámaras trampa .....	33
7.2.3	Parámetros a evaluar .....	37
7.2.4	Equipos e instrumentos utilizados .....	37
7.2.5	Análisis de datos.....	38
7.3	Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0074.....	40
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0074.....	41
8.	RESULTADOS .....	42
8.1	Presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0074 .....	42
8.1.1	Presencia de contaminantes en suelo .....	42
8.1.2	Presencia de residuos .....	57
8.2	Evaluación de la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio S0074.....	59
8.2.1	Composición, riqueza y registros independientes de mamíferos mayores en el sitio S0074.....	60
8.2.2	Índice de diversidad alfa sobre los registros independientes de mamíferos mayores en las cámaras trampa .....	66
8.2.3	Curva acumulada de especies .....	67
8.2.4	Índice de similitud sobre los registros independientes de mamíferos mayores registrados en las cámaras trampa .....	68
8.2.5	Mamíferos mayores y su interacción con el sitio impactado.....	71
8.2.6	Mamíferos mayores considerados en categoría de conservación .....	73
8.3	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0074 .....	73
8.4	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0074 .....	76
9.	DISCUSIÓN .....	77
9.1	Cumplimiento de la definición de sitio impactado .....	77
9.2	Suelo.....	78
9.3	Mamíferos mayores .....	82
9.4	Área Impactada .....	84
9.5	Modelo conceptual inicial para el sitio S0074 .....	86
9.5.1	Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias).....	86
9.5.2	Foco de contaminación (fuente secundaria) .....	87
9.5.3	Mecanismos de transporte .....	87
9.5.4	Receptores y puntos de exposición .....	88
9.5.5	Rutas de exposición .....	91
10.	CONCLUSIONES .....	93
11.	RECOMENDACIONES.....	94
12.	ANEXOS .....	94



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

<b>Tabla 3.1.</b>	Instalación observada en el sitio S0074.....	10
<b>Tabla 3.2.</b>	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio S0074 .....	11
<b>Tabla 3.3.</b>	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0074.....	15
<b>Tabla 3.4.</b>	Descripción de focos potenciales en el sitio S0074 .....	15
<b>Tabla 3.5.</b>	Vías de propagación .....	17
<b>Tabla 4.1.</b>	Referencias asociadas al sitio S0074.....	21
<b>Tabla 5.1.</b>	Reuniones con los actores involucrados .....	24
<b>Tabla 7.1.</b>	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	26
<b>Tabla 7.2.</b>	Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0074.....	26
<b>Tabla 7.3.</b>	Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0074.....	30
<b>Tabla 7.4.</b>	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0074 .....	30
<b>Tabla 7.5.</b>	Guía y manual de referencia para la evaluación de mamíferos mayores .....	33
<b>Tabla 7.6.</b>	Ubicación de las cámaras trampa de evaluación de mamíferos mayores para el sitio S0074 .....	34
<b>Tabla 7.7.</b>	Parámetros evaluados para mamíferos mayores .....	37
<b>Tabla 8.1.</b>	Resultados analíticos de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0074.....	44
<b>Tabla 8.2.</b>	Valores para bario en sitios con presencia de baritina .....	52
<b>Tabla 8.3.</b>	Resultados de análisis de bario extraíble y bario total real.....	53
<b>Tabla 8.4.</b>	Residuos sólidos en el sitio S0074.....	57
<b>Tabla 8.5.</b>	Taxonomía de especies de mamíferos mayores y aves registradas en las cámaras trampa CT-SJ-01, CT-SJ-02, CT-SJ-03, CT-SJ-05 y CT-SJ-06 instaladas en el sitio S0074 y su entorno inmediato .....	62
<b>Tabla 8.6.</b>	Taxonomía de especies de mamíferos mayores y aves registradas en las cámaras trampa CT-SJ-07, CT-SJ-08, CT-SJ-09, CT-SJ-10, CT-SJ-11 y CT-SJ-12 instaladas en el sitio S0074 y su entorno inmediato .....	63
<b>Tabla 8.7.</b>	Índice de similitud de Jaccard sobre los registros independientes de mamíferos mayores para el sitio S0074 .....	70
<b>Tabla 8.8.</b>	Especies de mamíferos mayores y aves incluidos en alguna categoría de conservación.....	73
<b>Tabla 8.9.</b>	Fuentes potenciales de contaminación y fuentes potenciales de riesgo físico para el sitio S0074 .....	74
<b>Tabla 8.10.</b>	Descripción del foco de contaminación en el sitio S0074 .....	76
<b>Tabla 8.11.</b>	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente .....	77
<b>Tabla 9.1.</b>	Resumen de puntos de exposición potenciales de receptores humanos.....	88
<b>Tabla 9.2.</b>	Resumen de puntos de exposición de receptores ecológicos.....	90



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 FIGURAS

**Figura 1.1.** Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM .....2

**Figura 1.2.** Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos.....3

**Figura 3.1.** Ubicación del sitio S0074 .....5

**Figura 3.2.** Fuentes potenciales de contaminación en el sitio S0074.....14

**Figura 3.3.** Focos potenciales de contaminación en el sitio S0074 .....16

**Figura 4.1.** Límites del Lote 8 que figura en el PAMA aprobado por Minem en 1995.....19

**Figura 4.2.** Información asociada al sitio S0074 .....22

**Figura 7.1.** Área evaluada del sitio S0074 .....25

**Figura 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo en el sitio S0074 .....30

**Figura 7.3.** Ubicación de las cámaras trampa durante evaluación de mamíferos mayores para el sitio S0074.....37

**Figura 7.4.** Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación en el sitio S0074 .....41

**Figura 7.5.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....42

**Figura 8.1.** Resultados de fracción de hidrocarburos F2 de las muestras de suelo en el sitio S0074.....45

**Figura 8.2.** Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en suelo del sitio S0074 .....46

**Figura 8.3.** Resultados de cadmio de las muestras de suelo en el sitio S0074 .....47

**Figura 8.4.** Distribución espacial de concentraciones de cadmio en suelo del sitio S0074 .....48

**Figura 8.5.** Resultados de plomo de las muestras de suelo en el sitio S0074 .....49

**Figura 8.6.** Distribución espacial de concentraciones de plomo en suelo del sitio S0074 .....50

**Figura 8.7.** Resultados de bario total de las muestras de suelo en el sitio S0074 .....51

**Figura 8.8.** Distribución espacial de concentraciones de bario total en suelo del sitio S0074 .....52

**Figura 8.9.** Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0074 .....55

**Figura 8.10.** Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0074 .....56

**Figura 8.11.** Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0074.....57

**Figura 8.12.** Residuos sólidos en el sitio S0074 .....59

**Figura 8.13.** Especies de mamíferos mayores y aves registradas con su respectivo valor en términos de registros independientes. ....60

**Figura 8.14.** Especies de mamíferos mayores y aves registrados por cada cámara trampa y sus respectivos valores de registros independientes. ....61

**Figura 8.15.** Registros fotográficos de las especies de mamíferos mayores y aves captados en las cámaras trampa. A: Yangunturo o armadillo gigante (*Prionomys maximus*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-03. B: Carachupa (*Dasyprocta novemcinctus*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. C: Manco (*Eira barbara*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. D: Sachavaca (*Tapirus terrestris*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. E: Sajino (*Pecari tajacu*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. F: Venado colorado (*Mazama americana*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-06. G: Venado gris (*Mazama nemorivaga*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-12. H: Majaz (*Cuniculus paca*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-05. I: Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. J: Paujil



	(Mitu tuberosum) registrado en la cámara trampa CT-SJ-09. K y L: Trompeteros (Psophia crepitans) registrado en las cámaras trampas CT-SJ-05 y CT-SJ-07. ....	65
<b>Figura 8.16.</b>	Índice de diversidad sobre los registros independientes de mamíferos mayores registrados para el sitio S0074.....	66
<b>Figura 8.17.</b>	A: Instalación de la cámara trampa CT-SJ-08. B: sachavaca (Tapirus terrestris), bebiendo agua en el bañadero. C: Paujil (Mitu tuberosum) bebiendo agua, registrado en la cámara trampa CT-SJ-08. D: Majaz (Cuniculus paca) desplazandoce por el claro en el bosque, registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. E: Venado gris (Mazama nemorivaga) desplazandoce por el claro en el bosque registrado en la cámara trampa CT-SJ-02 F: Sajino (Pecari tajacu) desplazandoce por el claro en el bosque, registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. ....	67
<b>Figura 8.18.</b>	Curva acumulada de especies de mamíferos mayores registrados en el sitio S0074 .....	68
<b>Figura 8.19.</b>	Registros fotográficos de un mismo individuo de venado gris (Mazama nemorivaga) en las cámaras trampa CT-SJ-01, CT-SJ-02, CT-SJ-05, CT-SJ-07. CT-SJ-08, CT-SJ-09. ....	69
<b>Figura 8.20.</b>	Índice de similitud de Jaccard sobre los registros independientes de mamíferos mayores para el sitio S0074.....	71
<b>Figura 8.21.</b>	Registros fotográficos de mamíferos mayores y aves que evidencian la interacción de la fauna con el sitio S0074. A: Sajino (Pecari tajacu) alimentándose, registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. B: Grupo familiar de sajino (Pecari tajacu) con cría registrado en la cámara trampa CT-SJ-05. C: Sajino (Pecari tajacu) en su descanso diurno, registrado en la cámara trampa CT-SJ-08. D: Paujil (Mitu tuberosum) tomando agua en zona hidromórfica, registrado en la cámara trampa CT-SJ-09. E: Venado gris (Mazama nemorivaga) en zona hidromórfica, registrado en la cámara trampa CT-SJ-09. F: Sachavaca (Tapirus terrestris) en zona hidromórfica, registrado en la cámara trampa CT-SJ-09.....	72
<b>Figura 8.22.</b>	Fuentes y focos potenciales de contaminación en el sitio S0074 .....	76
<b>Figura 9.1.</b>	Concentración de a) fracción de hidrocarburos F2, b) bario total y c) plomo, en profundidad en el punto S0074-SU-001. d) muestras de suelo y características. ....	80
<b>Figura 9.2.</b>	Concentración de a) hidrocarburos F2, b) bario total, c) plomo y d) cadmio, en profundidad en el punto S0074-SU-003 .....	80
<b>Figura 9.3.</b>	Concentración de a) cadmio y b) plomo, en profundidad en el punto S0074-SU-005, y concentración de c) plomo y e) bario total en profundidad del punto S0074-SU-013.....	81
<b>Figura 9.4.</b>	Área impactada por sustancias químicas y por residuos en el sitio S0074 ...	85
<b>Figura 9.5.</b>	Área impactada del sitio S0074 .....	85
<b>Figura 9.6.</b>	Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0074.....	86



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

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

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

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

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

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

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

<sup>4</sup> Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

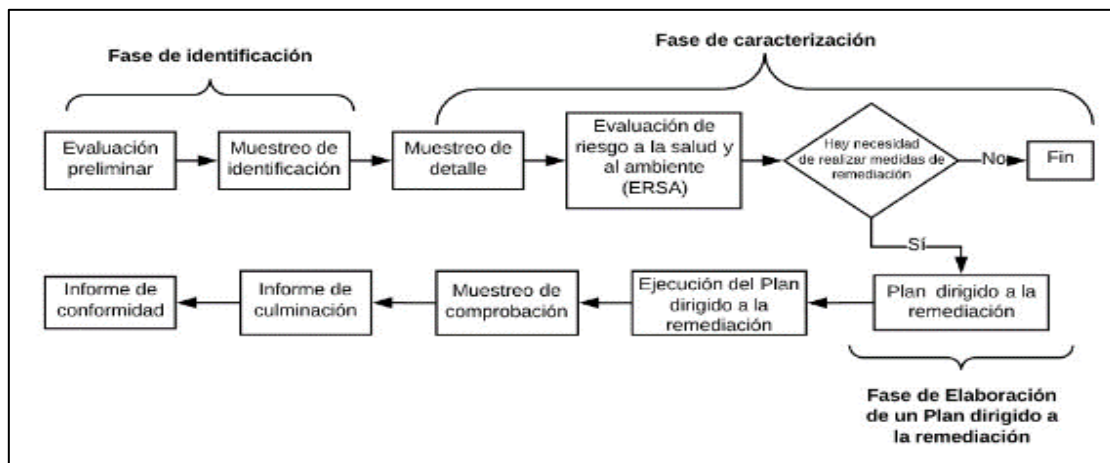
La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:

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

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

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)<sup>5</sup>.

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

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

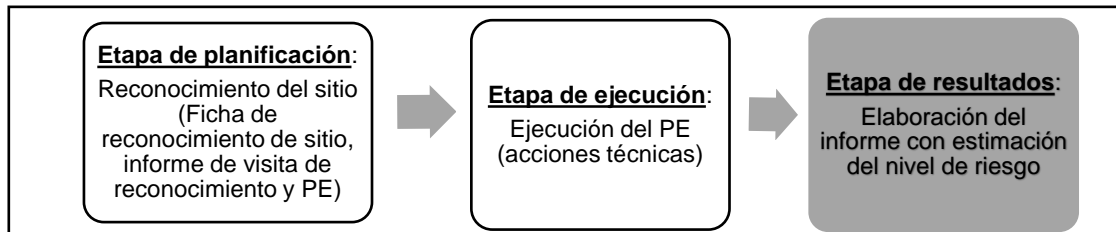
<sup>6</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

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

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

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

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



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

En el marco del proceso, el 23 de noviembre de 2017 la Subdirección de Sitios Impactados (en adelante, **SSIM**) de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0074, ubicado aproximadamente a 3,7 km al oeste de los ductos que transportaban hidrocarburo desde la Batería 7 (Nueva Esperanza) hasta la Batería 4 (Capirona) y a 9,4 km (en línea recta) al suroeste del centro poblado de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto. Los resultados de las actividades de reconocimiento evidenciaron a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos en el componente suelo; así como, presencia de residuos sólidos dispersos asociados a la actividad de hidrocarburos, conforme consta en el Informe N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 15 de febrero de 2018.

El 29 de agosto de 2018, mediante Informe N.º 0138-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA del sitio S0074, ubicado en la microcuenca CORR-42, en el ámbito de la 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 del mismo 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.

Posteriormente, el 27 de marzo de 2024, mediante Informe N.º 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM se aprobó el PE del sitio S0074, que complementa al Informe N.º 0138-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en razón que a la fecha de aprobación de este último no se contaba con el procedimiento de Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados – PM 0307, aunado a ello, en el año 2020 se modificó el Reglamento de la Ley N.º 30321, siendo este uno de los ámbitos legales mediante el cual se establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio posiblemente impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente. 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 S0074 se tiene: a) información reportada por la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios-Puinamudt mediante Carta S/N de fecha 12 de agosto de 2020 y b) información reportada mediante el memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA de fecha 29 de noviembre de 2017.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PE para la identificación del sitio impactado S0074. Estas se ejecutaron en campo el 27 y 28 de febrero de 2024 con el monitoreo del componente ambiental suelo, y entre el 27 de febrero de 2024 hasta el 28 de marzo de 2024 con el monitoreo de mamíferos mayores; asimismo, en estos periodos se realizó 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.

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 S0074, 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 S0074 se ubica referencialmente en las coordenadas 423425E/9635812N (UTM WGS84, 18M)<sup>11</sup>, a 3,7 km al oeste de los ductos que transportaban hidrocarburo desde la Batería 7 - Nueva Esperanza hasta la Batería 4 - Capirona y a 4,2 km al oeste del río Corrientes (Anexo A.1: Mapa de ubicación del sitio S0074).

El área del sitio S0074 comprende un pozo petrolero que se encontró ubicado en las coordenadas 423431E/9535749N (UTM WGS 84, 18M), el cual no presentó cartel ni letrero que indicara un nombre o código específico; sin embargo, de la información consultada en

<sup>11</sup> Coordenadas correspondientes al centroide del área evaluada.

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

gabinete en el visor de Perupetro<sup>12</sup> se observa un pozo exploratorio cercano codificado como Tuncheplaya 95X<sup>13</sup>, (con código UWI 08\_95), que se encontraría en las coordenadas 423720E/9635866N (UTM WGS 84, 18M)<sup>14</sup> a 300 m al noreste de la ubicación física del pozo observado en campo; además, los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza mencionan que la zona donde está ubicado el pozo es denominada Tunchi Playa e indican que desconocen la existencia de otros pozos en las cercanías de esta zona; por lo tanto, se **presume** que el pozo en el sitio S0074 corresponde al Tuncheplaya 95X<sup>15</sup>. Sin perjuicio de lo indicado en adelante se denominará al pozo del sitio S0074 como **pozo S0074**.

Adicionalmente, en el sitio se observaron residuos sólidos dispersos y una zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto» ubicada al noreste del pozo S0074.

Por otro lado, el sitio S0074 se encuentra a 9,4 km (distancia lineal) al suroeste del centro poblado de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, distrito Trompeteros, provincia y departamento Loreto, cuenca del río Corrientes (Figura 3.1). Para llegar al sitio se navega en embarcación durante 30 minutos desde la comunidad en mención hacia aguas abajo del río Corrientes, hasta las coordenadas 427273E/9638291N (UTM WGS 84, 18M), seguidamente se realiza una caminata de 5,9 km durante aproximadamente 3 horas por el bosque en dirección suroeste hasta llegar al sitio.

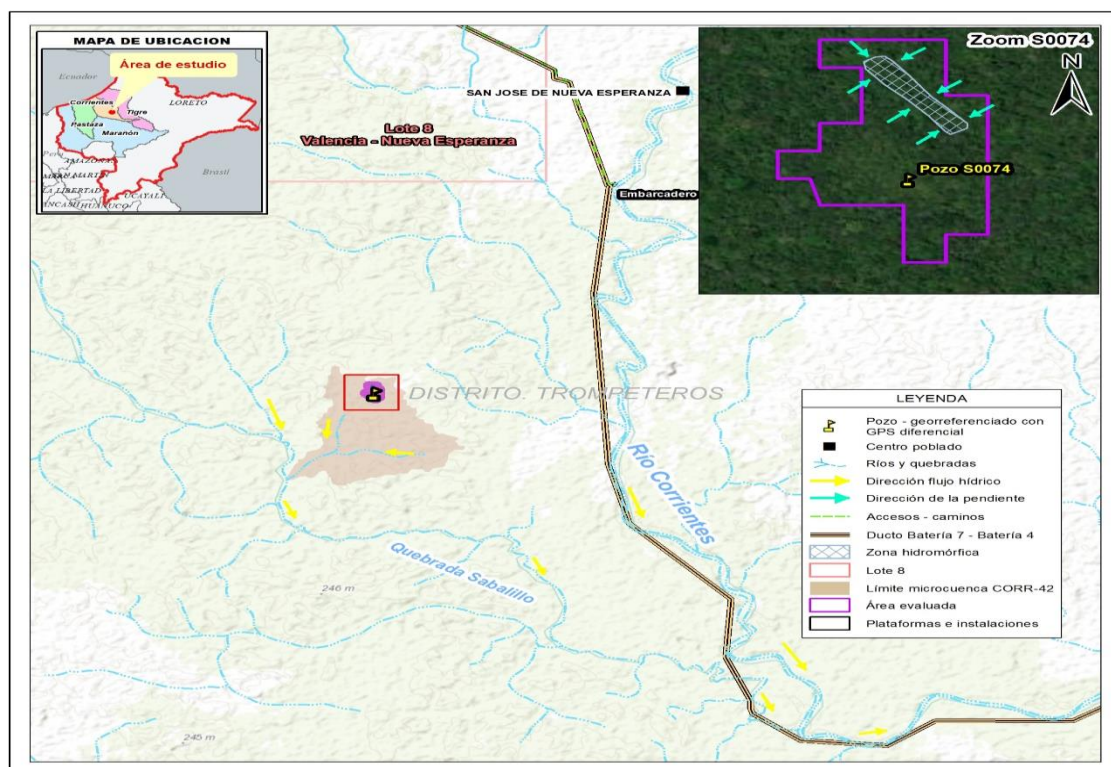


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0074

<sup>12</sup> Información consultada en el visor de Perupetro el 14 de abril de 2024.

<sup>13</sup> <https://perupetro.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=cc883917c55a4264a01debfa02585e2e>  
 Información consultada de la Carta GGRL-EXPL-GFBD-071-2016 remitida por Perupetro al OEFA el 13 de abril de 2016.

<sup>14</sup> Ídem 13.

<sup>15</sup> El Pozo Tuncheplaya 95X se encuentra inactivo y en estado Abandonado Seco Exploratorio, según la Carta N.º GGRL-EXPL-GFBD-071-2016.

### 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) y Cuaternario (Depósitos aluviales holocénicos, y Depósitos biogénicos). La geología regional del sitio describe como afloramiento más antiguo a la Formación Ipururo, suprayace la Formación Nauta, seguida por los depósitos cuaternarios (aluviales holocénicos y biogénicos)<sup>16</sup>.

#### Formación Nauta Miembro Superior (NQ-n/s)

La geología local del sitio S0074 corresponde a la Formación Nauta Miembro Superior (NQ-n/s), que se caracteriza por presentar arenas de grano medio a grueso de colores gris beige a pardas; las cuales se intercalan con gravas finas a medianas tipo cuarzosas a polimícticas, los clastos son subredondeados a redondeados de pocos centímetros de diámetro<sup>17</sup>.

#### 3.1.2 Fisiografía

La fisiografía donde se ubica el sitio S0074 está conformada por un paisaje dominante de Colina y lomada disectada en roca sedimentaria (RCLD-rs)<sup>18</sup> y una pequeña depresión con superficie hidromórfica, con un relieve plano a ligeramente inclinado (0 % - 4 %); asimismo, de acuerdo con la información obtenida durante el muestreo en campo, el sitio presenta un rango de altitud entre los 188 m s.n.m. y 208 m s.n.m.<sup>19</sup>.

#### 3.1.3 Suelos

Los suelos sobre los cuales se emplaza el sitio S0074, de acuerdo con la información de campo, han sido formados a partir de materiales transportados, destacando los subtipos aluviales antiguo y coluvio aluvial<sup>20</sup>. Según la clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor, estos suelos corresponden a Tierras aptas para producción forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por drenaje, en asociación con Tierras de protección (F3w-X)<sup>21</sup>.

Las unidades de uso actual en el área de estudio están representadas por un bosque de sucesión tardía, que ya se desarrolló como bosque primario sobre el suelo disturbado por actividad antrópica antigua, donde hubo movimiento de tierras, un pozo abandonado y depósito de residuos sólidos metálicos debido a la actividad petrolera.

<sup>16</sup> Mapa Geológico del Cuadrángulo de Valencia 071 (1764), Serie A: Carta Geológica Nacional. Escala 1:100 000. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET. Base Geológica (1999). Revisión de mapa integrado (2017). Información consultada el 4 de abril de 2024. Disponible en: <https://geocatminapp.ingemmet.gob.pe/complementos/descargas/Mapas/GeologiaIntegrada/071.png>

<sup>17</sup> Ídem 16.

<sup>18</sup> Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2016). Geocatmin: Geomorfología. Primer: Mapa Geomorfológico. Escala 1:1 000 000. Información consultada el 12 de abril de 2024 de la web: <http://metadatos.ingemmet.gob.pe:8080/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/ae9d5935-ed4c-46a0-a826-6e0b9d5e20e2>

<sup>19</sup> De acuerdo con el Reporte de campo N.º 005-2024-SSIM aprobado el 3 de abril de 2024.

<sup>20</sup> Ídem 19.

<sup>21</sup> Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú. Consultado el 10 de abril de 2024. Recuperado de: <https://www.geogpsperu.com/2015/10/mapa-de-capacidad-de-uso-mayor-de.html>

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

Durante el muestreo se realizaron barrenajes hasta una profundidad de 0,90 m, en la lomada y en la superficie hidromórfica, esto con el fin de tomar muestras y levantar perfiles edafológicos, observándose suelos poco desarrollados con ausencia de horizonte B y que se encuentran en un proceso de recuperación después de ser disturbados por actividad antrópica. Las secuencias de horizontes que se registraron fueron: OA – C1 – C2 – C3, AC – C1 – C2, denotando colores pardos a grises en diferentes tonalidades; los contenidos de materia orgánica fueron bajos en su mayoría (en algunos casos se observaron capas de materia orgánica de baja degradación-Oi y mediana degradación Oe en superficie) y las texturas de estos suelos van desde finas hasta gruesas (franco arcillo arenoso, franco arcilloso, arcilloso, franco limoso, arenoso), con diferentes tipos de drenaje (imperfecto, muy pobre y moderado)<sup>22</sup>.

### 3.1.4 Datos climáticos

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. Las condiciones climáticas de la zona donde se encuentra el sitio S0074, 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 río<sup>23</sup>.

De acuerdo con el Mapa de Clasificación Climática del Perú, del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0074, le corresponde un clima muy lluvioso con humedad abundante en todas las estaciones y cálido – A (r) A<sup>24</sup>.

No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con los registros pluviométricos de las estaciones Trompeteros y Teniente López, ubicadas en la cuenca del río Corrientes donde se encuentra el sitio S0074, se registran valores de precipitación anual de 2770 mm y 2994 mm<sup>25</sup>. 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 madrugada y valores mínimos sobre 80 % durante el periodo de mayor calentamiento o temperaturas más altas<sup>26</sup>.

### 3.1.5 Hidrológicas

El sitio S0074 se encuentra aproximadamente a 4,2 km al oeste del río Corrientes, en la en la microcuenca CORR-42, cuenca del río Corrientes, cuyas aguas fluyen de noroeste a sureste. Este río de gran magnitud presenta caudales que superan varios miles de m<sup>3</sup>/seg, la mayor parte de su recorrido comprende territorio peruano y se caracteriza por ser

<sup>22</sup> Ídem 19.

<sup>23</sup> Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Central Térmica Corrientes 2 de 25 MW y Unidad de Producción Combustible Yacimiento Corrientes – Lote 8. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 1024-2007-MEM/AAE. Páginas 4.1.1-1.

<sup>24</sup> Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020). Consultado 8 de abril de 2024. Disponible en: <https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4>

<sup>25</sup> Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto para la Construcción del Oleoducto Nueva Esperanza Jibarito – Lote 8 y1AB. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 191-2002-EM-DGAA. Clima: Estaciones meteorológicas Trompeteros y Teniente López (1980-1995). Página 38.

<sup>26</sup> Ídem 23. Clima y zonas de vida: Estación Nuevo Andoas (2000); Estación Barranca (1966-1975) y Estación Borja (1966-1976). Páginas 4.1.1-1, 4.1.1-3, 4.1.1-7 y 4.1.1-8.

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

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 km<sup>2</sup> y tiene una longitud de cauce de 499,83 km. El régimen de las aguas del río Corrientes presenta una creciente que se inicia en el mes de febrero, alcanzando un máximo caudal entre los meses de mayo a junio. La vaciante se inicia en el mes de agosto y alcanza el nivel mínimo del río en enero<sup>27</sup>.

El sitio no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, en el sector noreste se ubica una zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto» ubicada aproximadamente a 100 m al noreste del pozo. Esta zona presenta suelo saturado y se ubica pendiente abajo del pozo S0074, por lo que lo que en épocas de lluvia recibiría los escurrimientos provenientes del pozo y de sus alrededores.

### 3.1.6 Cobertura vegetal

El sitio S0074, según el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú<sup>28</sup> se encuentra ubicado en un Bosque de terraza no inundable; asimismo, de acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal<sup>29</sup>, la zona donde se ubica el sitio corresponde a un Bosque de terraza alta (Bta), lo que concuerda con la información de campo donde se pudo observar presencia de vegetación propia de un bosque de sucesión tardía con un sotobosque que varía de denso a semidenso; así como, presencia de vegetación hidromórfica en la zona denominada como «cocha Calixto»<sup>30</sup>.

En el sitio y alrededores, se aprecian algunas especies vegetales como *Piper* sp. «matico», en el estrato de hierbas se observó *Costus* sp., entre los arbustos y plántulas se distinguen palmeras como *Socratea exorrhiza* «pona», plántulas de *Geonoma* sp. «palmiche», arbustos de *Miconia* sp. (familia Melastomataceae), helecho arborescente de *Cyathea* sp., plantones de liana del género *Bauhinia*, plántulas de la palmera *Iriartea deltoidea*, un pequeño *Monotagma* sp. «bijao», *Dracontium* sp. «sacha Jergón», *Calathea* sp. «bijao», *Aparisthium cordatum*, *Philodendron* sp., entre los árboles se observaron especies de delgado y mediano fuste entre 18 y 20 m de altura, tales como *Pourouma* sp. «sacha caimito», *Eschweilera* sp. «machimango», «*Cespedesia spathulata*», *Astrocaryum chambira* «chambira», *Otoba glycyarpa* y *Guatteria* sp., entre otros.<sup>31</sup>

En la zona hidromórfica, el sotobosque es claro, en el centro de la zona hidromórfica se observan hierbas de la familia Poaceae y a los márgenes de la zona se observan a las especies *Ishnosiphon* sp., *Cyathea* sp., *Geonoma* sp. y varios bejucos sin identificar, entre otros<sup>32</sup>.

De acuerdo con la información reportada por la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza en el sitio y sus alrededores se realizan actividades de recolección de especies como *Oenocarpus bataua* «ungurahui», *Mauritia flexuosa* «aguaje», *Astrocaryum chambira* «chambira», *Uncaria tomentosa* «uña de gato», etc.<sup>33</sup>

<sup>27</sup> Ídem 23. Páginas 4.1.4-1

<sup>28</sup> Minam, 2018. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM. Consultado el 10 de abril de 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/normas-legales/235404-440-2018-minam>

<sup>29</sup> Minam, 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal. Consultado el 10 de abril de 2024. Recuperado de: [https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA\\_COBERTURA\\_VEGETAL.pdf](https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Maps/MAPA_COBERTURA_VEGETAL.pdf)

<sup>30</sup> Ídem 19.

<sup>31</sup> Ídem 19.

<sup>32</sup> Ídem 19.

<sup>33</sup> Ídem 19.

### 3.1.7 Fauna

La fauna se encuentra vinculada a la diversidad de hábitats presentes en función a las principales formaciones vegetales.

En el sitio S0074, durante las actividades de campo se observó restos de alimentación de *Pecari tajacu* «sajino», huellas de *Tapirus terrestres* «sachavaca» y caminos de *Dasyopus novemcinctus* «armadillo»<sup>34</sup>. En los registros de las cámaras trampa instaladas en el área se registraron además de la fauna antes mencionadas a especies como *Priodontes maximus* «armadillo gigante», *Eira barbara* «manco», *Mazama americana* «venado colorado», *Mazama nemorivaga* «venado gris», *Cuniculus paca* «majaz», *Dasyprocta fuliginosa* «añuje» y las siguientes especies de aves: *Mitu tuberosum* «paujil», *Psophia crepitans* «trompetero».

De acuerdo con la información reportada por la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza en el sitio y sus alrededores se realizan actividades de caza de *Tapirus terrestris* «sachavaca», *Dasyprocta fuliginosa* «añuje», *Pecari tajacu* «sajino», *Dasyopus novemcinctus* «armadillo» y aves como *Mitu tuberosum* «paujil», etc.<sup>35</sup>

## 3.2 Información general del sitio S0074

### 3.2.1 Esquema del proceso productivo

No se tienen referencias históricas de procesos productivos asociados a la actividad de hidrocarburos realizados en el pasado en el área del sitio S0074, la cual se encuentra en una zona que anteriormente perteneció al Lote 8, tampoco se observó procesos productivos en su entorno inmediato; sin embargo, dentro del área del sitio, en el sector sur, se encontró el pozo S0074<sup>36</sup>, por lo cual, dentro del sitio si hubo al menos un proceso constructivo del pozo en mención como parte de actividades de exploración petrolera.

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

En el sitio S0074 no se desarrollan procesos productivos de transformación que requieran uso de materias primas, ni generen productos o subproductos; sin embargo, dentro del sitio si se habría desarrollado un proceso constructivo del pozo S0074 como parte de las actividades de exploración petrolera, para lo cual como materia prima se presume el uso de la baritina que era utilizada para aumentar la densidad de los lodos de perforación, entre otros insumos; además, como residuos de esta actividad se tiene los lodos de perforación gastados y rípios de perforación producto de la excavación del pozo en mención.

Se desconoce la disposición final de estos residuos, sin embargo, se presume que fueron dispuestos en la zona hidromórfica denominada localmente como «cocha Calixto», donde se observó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos; además, dentro de la cantina del pozo se observó lodo con indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos y restos de materia orgánica en descomposición, así como hojarasca y ramas.

<sup>34</sup> Ídem 19.

<sup>35</sup> Ídem 19.

<sup>36</sup> De acuerdo con el PE para la identificación del sitio S0074, aprobado mediante Informe N° 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM el 27 de marzo de 2024, se menciona que «(...) Sin embargo, se identificó un pozo exploratorio cercano codificado como Tuncheplaya 95X, con código UWI 08\_95, a unos 300 m del sitio S0074. Por lo tanto, se presume que el pozo en el sitio S0074 correspondería al Tuncheplaya 95X. Además, se consultó el Visor de Perupetro online, se encontró información que indica que este pozo fue perforado en el año 1983».

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

### 3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante las actividades de campo, no se identificaron sitios de disposición y descargas en el área del sitio S0074; sin embargo, de acuerdo con lo anteriormente indicado en el ítem 3.1.5, a 100 m al noreste del pozo S0074 y pendiente abajo de este, se encuentra una zona hidromórfica denominada localmente como «cocha Calixto», la cual presentaba indicios organolépticos de hidrocarburos (color y olor), por lo que se presume que los residuos generados durante el proceso constructivo del pozo S0074 como parte de las actividades de exploración petrolera, habrían llegado hasta esta zona, posiblemente facilitados por la pendiente del terreno o que aquí se habría ubicado la poza de lodos utilizada durante la perforación del pozo petrolero.

### 3.3 Fuentes potenciales de contaminación<sup>37</sup> en el sitio

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

#### 3.3.1 Fugas y derrames visibles

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

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

Durante la ejecución de las actividades de campo no se identificaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, ni tuberías de transporte de hidrocarburos en el área del sitio S0074; sin embargo, de acuerdo con lo anteriormente mencionado en el ítem 3, en el sector sur del sitio, se encontró el pozo S0074 dentro de una cantina de cemento.

En la Tabla 3.1 se presenta el pozo S0074 identificado en el sitio S0074 durante la evaluación ambiental de campo (Figura 3.2), así como el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados al mismo.

**Tabla 3.1.** Instalación observada en el sitio S0074

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo S0074 <sup>(a)</sup>	423431	9635749	Lodos de perforación  Fluidos de pozo de pruebas de producción (petróleo crudo y/o gas)	Inactivo <sup>(b)</sup>	En el sector sur dentro del sitio	Pozo ubicado en la zona denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como Tunchi Playa. Durante las actividades de campo, se observó al pozo petrolero en una cantina de 2,5 m (ancho) x 2,5 (largo) m x 3 m (profundidad), la cual se encontraba parcialmente cubierta de lodo con indicios de hidrocarburos y restos de materia orgánica en descomposición, así como

<sup>37</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones  
 (...) 4.10 Fuente de contaminación. Este término se denomina también «fuente primaria de contaminación», y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

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

Instalaciones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Sector del sitio	Observaciones
	Este (m)	Norte (m)				
						hojarasca y ramas en su interior, por lo que no se pudo observar la totalidad del cabezal del pozo ni la presencia de válvulas de cierre. De acuerdo con una denuncia reportada por la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza y que fue remitida a la DEAM mediante Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA, este pozo habría sido abandonado por Petroperú entre los años 1981 y 1982 <sup>(c)</sup> . Durante la evaluación del sitio se realizó la medición de emisiones gaseosas fugitivas en la boca del pozo y en los alrededores, reportando en ambas mediciones los siguientes valores: LEL (%) = 0, H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> ) = 0, COV (mg/m <sup>3</sup> ) = 0 y O <sub>2</sub> = 20,9 % (Anexo E: Reporte de campo N.º 005-2024-SSIM). Ver fotografías N.º 18 y 19 del registro fotográfico en el Anexo I.

(a): De acuerdo con el PE para la identificación del sitio S0074, aprobado mediante Informe N° 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM el 27 de marzo de 2024, se menciona que «(...) Sin embargo, se identificó un pozo exploratorio cercano codificado como Tuncheplaya 95X, con código UWI 08\_95, a unos 300 m del sitio S0074. Por lo tanto, se presume que el pozo en el sitio S0074 corresponde al Tuncheplaya 95X. Además, se consultó el Visor de Perupetro online, se encontró información que indica que este pozo fue perforado en el año 1983».

(b): Inactivo durante la evaluación en campo.

(c): Mediante Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA, la Coordinación General del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA remitió a la DEAM una denuncia con código SINADA ODLO-0016-2017, la misma que reporta «Presunta contaminación por la existencia de un pozo sellado y tubos dispersos que habrían sido abandonados por Petroperú entre los años 1981 y 1982, ubicados en el área del Tunchi Playa a la altura del km 9, margen izquierda del río Corrientes, en el ámbito de la Comunidad Nativa San José de Nueva Esperanza, en el distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, lo cual estaría afectando la flora y fauna de la zona...».

### 3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante las actividades de ejecución en campo, no se observó áreas de almacenamiento de sustancias ni de residuos en el sitio S0074; sin embargo, se observó la presencia de residuos sólidos dispersos con disposición final inadecuada en el sitio.

En la Tabla 3.2 y Figura 3.2 se detallan los residuos sólidos que fueron identificados en el sitio S0074 durante el reconocimiento y/o ejecución de los muestreos en campo, que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación en el sitio, así como su estado y los posibles indicios de afectación asociados a estos. Estos residuos posiblemente correspondan a materiales que habrían sido utilizados durante el proceso constructivo del pozo S0074 como parte de las actividades de exploración petrolera.

**Tabla 3.2.** Fuentes potenciales de contaminación en el sitio S0074

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0074	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Cilindro metálico y anillos de jebe	423483	9635812	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector este del sitio	Se observó un cilindro metálico vacío sobre el suelo y anillos de jebe semienterrados, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-010, abarcando un área aproximada de 6 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudo almacenar el cilindro metálico. Ver registro fotográfico N.º 9 del Anexo I.

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		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0074	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Tuberías y cilindro metálico	423504	9635756	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector sureste del sitio	Se observaron 4 tuberías metálicas semienterradas (6 pulgadas de diámetro y 20 m de largo aproximadamente) y 1 cilindro metálico sobre el suelo, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-011, abarcando un área aproximada de 60 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudo almacenar el cilindro metálico. Ver registro fotográfico N.º 10 del Anexo I.
Cables metálicos	423522	9635739	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector sureste del sitio	Se observaron cables metálicos semienterrados, algunos de ellos revestidos de plástico, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-012, abarcando un área aproximada de 6 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 11 del Anexo I.
Cilindros metálicos	423443	9635777	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector central del sitio	Se observaron 2 cilindros metálicos semienterrados y mal dispuestos a 20 m al noreste del punto de muestreo S0074-SU-013, abarcando un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 7 del Anexo I.
Cilindros metálicos	423348	9635826	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector noroeste del sitio	Se observaron 2 cilindros metálicos semienterrados y mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-021, abarcando un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 12 del Anexo I.
Tuberías metálicas	423454	9635677	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector sur del sitio	Se observaron aproximadamente 30 tuberías de 3 pulgadas de diámetro y 13 m de largo, 2 tuberías de 16 pulgadas de diámetro y 8 m de largo, así como 1 tubería de 8 pulgadas de diámetro y 20 m de largo aproximadamente, mal dispuestas sobre el suelo en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-017, abarcando un área aproximada de 100 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 4 del Anexo I.
Tuberías metálicas	423371	9635733	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector suroeste del sitio	Se observaron aproximadamente 15 tuberías metálicas semienterradas (3 pulgadas de diámetro y 7 m de largo), mal dispuestas en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-018, abarcando un área aproximada de 21 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 13 del Anexo I.
Cilindros metálicos, sección de	423346	9635772	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de	En el sector oeste del sitio	Se observaron cilindros metálicos, una sección de tubería metálica, una plancha de metal y botellas de vidrio

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		Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0074	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
tubería metálica y plancha de metal				oxidación y corrosión		dispersos sobre el suelo, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-019, abarcando un área aproximada de 10 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 14 del Anexo I.
Tuberías metálicas	423470	9635681	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector sur del sitio	Se observaron aproximadamente 23 tuberías metálicas de perforación sobre el suelo, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-023, abarcando un área aproximada de 181 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 15 del Anexo I.
Cilindros metálicos, filtros de maquinaria pesada y restos de sacos	423448	9635622	Se desconoce	Deteriorados, en estado de oxidación y corrosión	En el extremo sur del sitio	Se observaron cilindros metálicos semienterrados y filtros de maquinaria pesada, así como restos de sacos sobre el suelo, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-024, abarcando un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 16 del Anexo I.
Cilindros y tubería metálica	423432	9635692	Se desconoce	Deteriorados, en proceso de oxidación y corrosión	En el sector sur del sitio	Se observaron 3 cilindros metálicos semienterrados y 1 tubería metálica (12 pulgadas de diámetro y 13 m de largo) sobre el suelo, abarcando un área aproximada de 28 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registros fotográficos N.º 8 del Anexo I.
Tubería metálica	423314	9635760	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector suroeste del sitio	Se observó una tubería de 3 pulgadas de diámetro que inicia en las coordenadas 423323E/9635723N (UTM WGS 84, 18M). Esta tubería atraviesa un sector del sitio; sin embargo, se desconoce hacia donde se dirige y qué contenido habría transportado en el pasado. Esta tubería dentro del sitio ocupa un área aproximada de 36 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 17 del Anexo I.

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

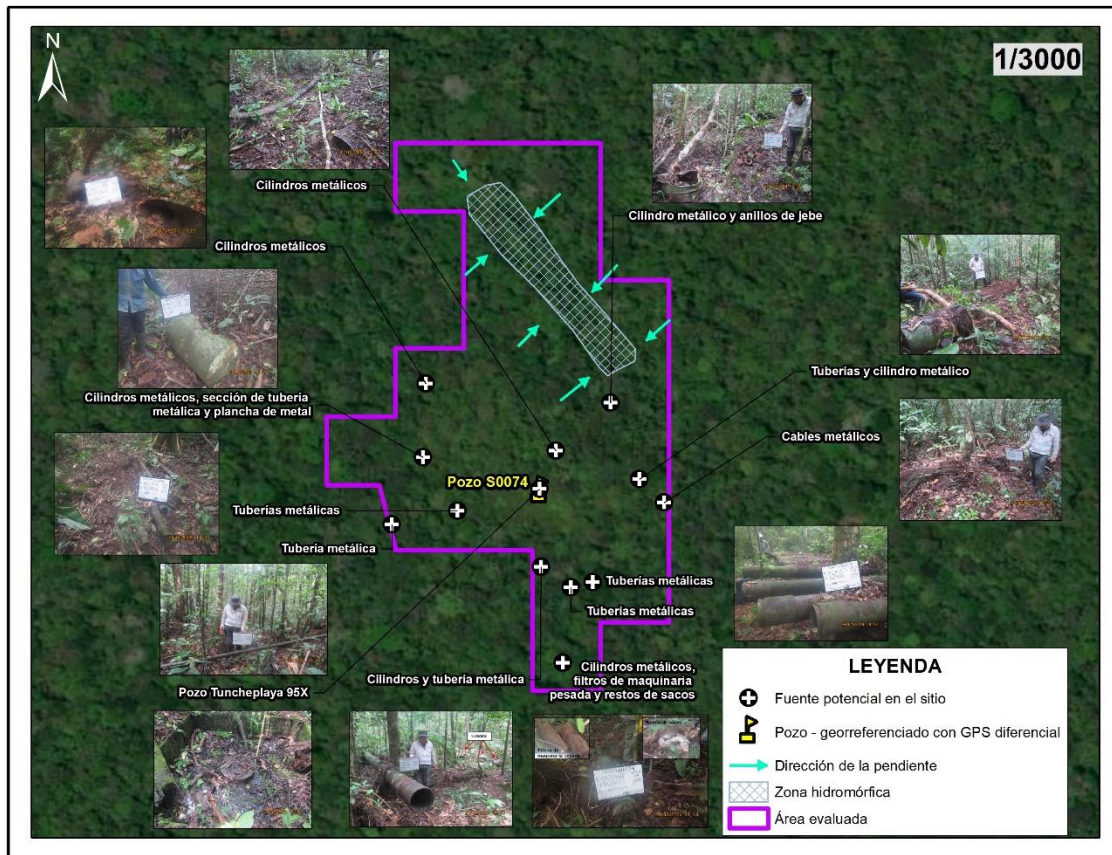


Figura 3.2. Fuentes potenciales de contaminación en el sitio S0074

### 3.3.4 Drenajes

Durante los trabajos de campo no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0074.

### 3.4 Focos potenciales de contaminación<sup>38</sup> en el sitio

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

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

<sup>38</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

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

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

### 3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0074, se evaluó la información del reconocimiento recogida en el Informe N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en el que se advierte a nivel organoléptico color y olor a hidrocarburos en el componente ambiental suelo y presencia de residuos sólidos dispersos, así como la información obtenida durante la ejecución de los muestreos del sitio S0074 (Reporte de campo N.º 005-2024-SSIM), donde también se registra indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos en el componente suelo (olor) y presencia de residuos metálicos (cilindros metálicos, tuberías metálicas, cables metálicos, plancha metálica, etc.) con disposición final inadecuada.

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 S0074

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 S0074.

**Tabla 3.4.** Descripción de focos potenciales en el sitio S0074

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) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb) Cromo VI	Probable ++

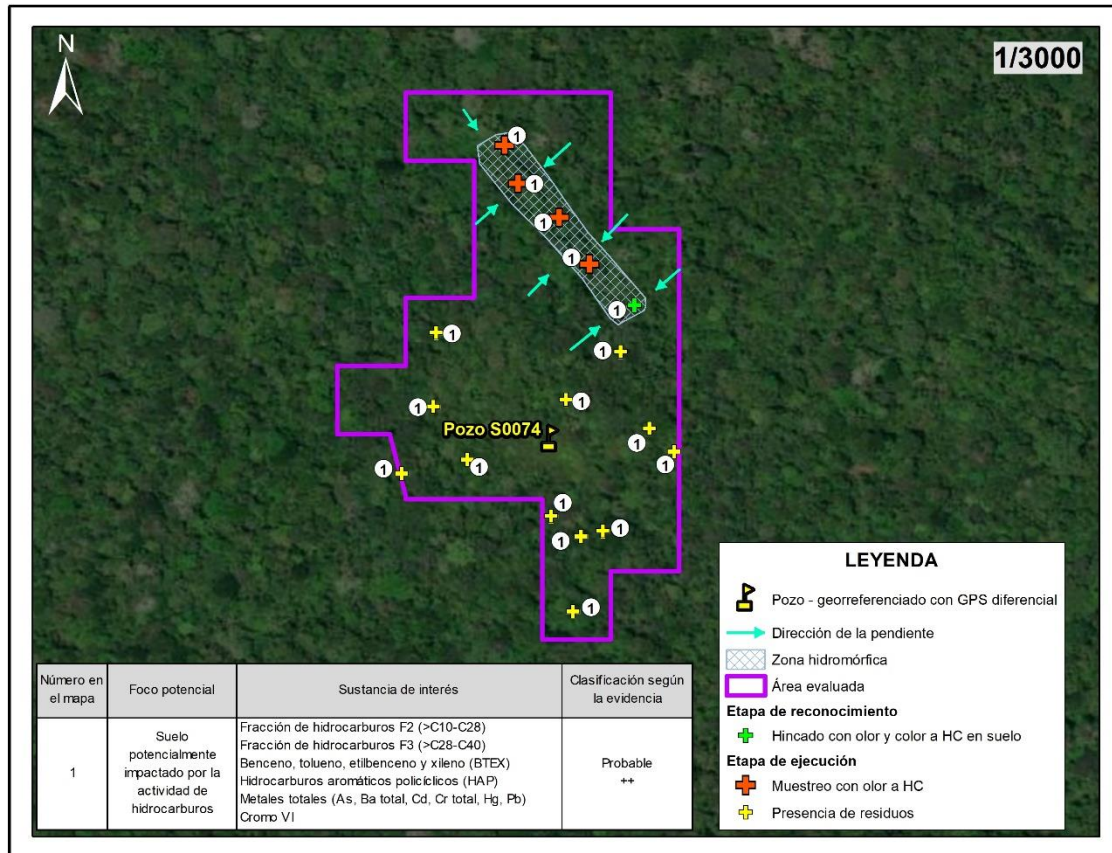
(a): El suelo presentó indicios organolépticos de presencia de hidrocarburos de acuerdo con lo observado durante el reconocimiento (hincados con color y olor), así como durante el muestreo en el sitio (olor) según Reporte de campo N.º 005-2024-SSIM.

(b): El suelo del sitio S0074 presenta residuos sólidos (cilindros metálicos, tuberías metálicas, cables metálicos, plancha metálica, etc.), según lo evidenciado durante el reconocimiento y muestreo en campo; por tanto, representa un suelo posiblemente impactado, que tendrá que confirmarse o descartarse con ensayos analíticos sobre las sustancias de interés correspondientes.

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

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0074 y las sustancias de interés.

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.** Focos potenciales de contaminación en el sitio S0074  
 HC: Hidrocarburo.

### 3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0074, 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 S0074 se encuentra ubicado en un Bosque de terraza alta con presencia de vegetación dominada por especies arbóreas (*Eschweilera* sp., *Gutteria* sp., *Despedaza spathulata*, entre otras especies) y en donde también se observaron helechos (*Cyathea* sp., *Heliconia* sp., *Geonoma* sp., etc.), plántulas de palmeras como *Socratea exorrhiza*, entre otros; por lo que, su uso actual corresponde a un Bosque Natural Húmedo de Terraza Alta (BHTL)<sup>39</sup>. Los pobladores locales indicaron que en el sitio y alrededores se desarrollan actividades 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.

<sup>39</sup> 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.

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

### 3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0074 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 hidrocarburo	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 (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		Receptores ecológicos

### 3.6 Características del entorno del sitio

Se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en los alrededores del sitio (antigua área del Lote 8) y que tengan probable influencia en el sitio S0074.

#### 3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

No se identificaron instalaciones en el entorno del sitio que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación.

#### 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 locaciones. 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, Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) celebraron el Contrato de Licencia para la Explotación 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

Hidrocarburos del Lote 8<sup>40</sup> por un plazo de 30 años (en hidrocarburos). Posteriormente, el 22 de julio de 1996<sup>41</sup>, Petroperú 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 Peruana<sup>42</sup>.

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 Perúpetro 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 Perúpetro 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.

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 Estratega Consultores S.A.C.

<sup>40</sup> Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos del Lote 8, celebrado el 20 de mayo de 1994 entre Perúpetro S.A. y Petróleos del Perú-PetroPerú. S.A., aprobado mediante Decreto Supremo N.º 016-94-EM.

<sup>41</sup> 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.

<sup>42</sup> 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, ello, los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) para realizar actividades en el Lote 8, fueron aprobados solo a favor de Pluspetrol Norte S.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

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.

Cabe indicar que el sitio S0074 ubicado en la microcuenca CORR-42, no se encuentra en los territorios actuales que corresponde al ámbito o geometría del área del Lote 8 debido a la suelta de áreas de este lote mencionado anteriormente; sin embargo, en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (en adelante, **PAMA**)<sup>43</sup> del Lote 8, aprobado en el año 1995 por el Ministerio de Energía y Minas (**Minem**), se muestra la geometría del Lote 8 por esos tiempos, la misma que abarcó a la microcuenca CORR-42 y al sitio S0074, tal como se observa en la Figura 4.1.

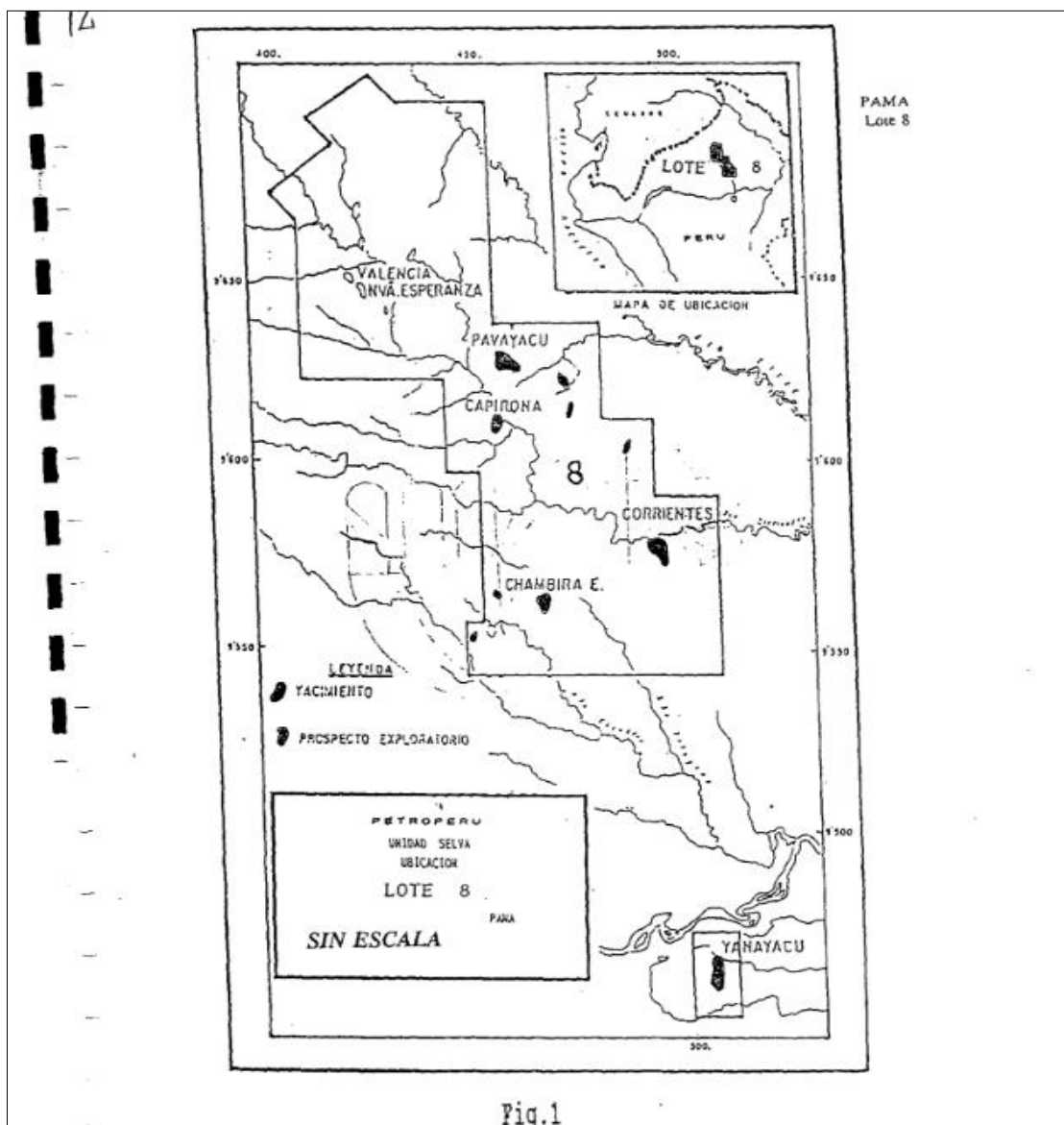


Figura 4.1. Límites del Lote 8 que figura en el PAMA aprobado por Minem en 1995.

<sup>43</sup> Mediante Oficio N.º 136-95-EM/DGH de fecha 19 de junio de 1995, la Dirección General de Hidrocarburos del Minem aprobó el PAMA del Lote 8, presentado por Petroperú S.A.

#### 4.1 Información documental vinculada al sitio

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

- **Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA del 29 de noviembre de 2017**

Mediante el citado memorando, la Coordinación General del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA remitió a la DEAM una denuncia con código SINADA ODLO-0016-2017, la misma que reporta: «*Presunta contaminación por la existencia de un pozo sellado y tubos dispersos que habrían sido abandonados por Petroperú entre los años 1981 y 1982, ubicados en el área de Tunchi Playa a la altura del Km 9, margen izquierda del río Corrientes, en el ámbito de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento Loreto, lo cual estaría afectando la flora y fauna de la zona y asimismo, a la quebrada de Sabalillo que descarga en el río Corrientes, cuyas aguas son consumidas por los pobladores de la zona*». La SSIM asignó a la citada referencia el código R003521 (Tabla 4.1 y Anexo B.1).

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

Mediante la citada carta remitida al OEFA el 12 de agosto de 2020, la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (en adelante Puinamudt) remitió 1209 registros de posibles afectaciones a los componentes ambientales ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón y reportados por las organizaciones de pueblos indígenas: Opikafpe<sup>44</sup>, Fediquep<sup>45</sup>, Acodecospat<sup>46</sup> y Feconacor<sup>47</sup>. De la revisión de la información enviada se verificó que el sitio S0074 se encuentra vinculado con el registro CFD201701 descrito como «*Site: in Comunidad San José de Nueva Esperanza. Old abandoned well which has become through many years an oil-polluted salt lick*». La SSIM asignó a la citada referencia el código R004496 (Tabla 4.1 y Anexo B.2).

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

- **Informe de visita de reconocimiento (OEFA) del 15 de febrero de 2018**

La SSIM aprobó el Informe N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM del sitio S0074, cuyos resultados evidenciaron presencia de hidrocarburos a nivel organoléptico en el componente suelo y presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos, determinándose un área de 76000 m<sup>2</sup> (7,6 ha), ver Anexo B.3.

- **Planes de evaluación (OEFA) del 27 de marzo de 2023**

Mediante Informe N.º 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo B.5) la DEAM aprobó el PE del sitio S0074, que complementa al Informe N.º 0138-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo B.4), por lo que en estos documentos 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.

<sup>44</sup> Organización de Pueblos Indígenas Kichwuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe

<sup>45</sup> Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep

<sup>46</sup> La Asociación Cocama de Desarrollo y Conservación San Pablo de Tipishca-Acodecospat

<sup>47</sup> Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor

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

Cabe indicar que, en el Informe N.º 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM que aprueba el PE, se modifica el área consignada en el informe de visita de reconocimiento N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM (área de 76000 m<sup>2</sup>) en base a los indicios organolépticos de hidrocarburos (color y olor) reportados en el componente suelo de la zona hidromórfica y presencia de residuos sólidos dispersos, descritos en el informe del PE en mención; así como, la información obtenida durante el primer día de la etapa de ejecución en campo, donde se realizó un recorrido por el sitio para confirmar el área posiblemente impactada, ajustando el área reportada en el informe de reconocimiento y planteando un área de 60000 m<sup>2</sup> (6,0 ha)<sup>48</sup>.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0074 y según corresponda, la SSIM asignó un código 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 S0074

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R004496	423431	9635749	«Site: in Comunidad San José de Nueva Esperanza. Old abandoned well which has become through many years an oil-polluted salt lick» («Sitio: en Comunidad San José de Nueva Esperanza. Antiguo pozo abandonado que durante muchos años se ha convertido en una lapa de sal contaminada por petróleo»)	Carta S/N de Puinamudt de fecha 12/08/2020
2	R003521	423431	9635749	«Presunta contaminación por la existencia de un pozo sellado y tubos dispersos que habrían sido abandonados por Petroperú entre los años 1981 y 1982, ubicados en el área del Tunchi Playa a la altura del km 9, margen izquierda del río Corrientes, en el ámbito de la Comunidad Nativa San José de Nueva Esperanza, en el distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, lo cual estaría afectando la flora y fauna de la zona y asimismo, a la quebrada de Sabalillo que descarga en el río Corrientes, cuyas aguas son consumidas por los pobladores de la zona».	Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA - Denuncia San José de Nueva Esperanza

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0074.

<sup>48</sup> Por error material, en el PE del sitio S0074 se consignó como área evaluada 0,6 ha; sin embargo, lo correcto es 6,0 ha.

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

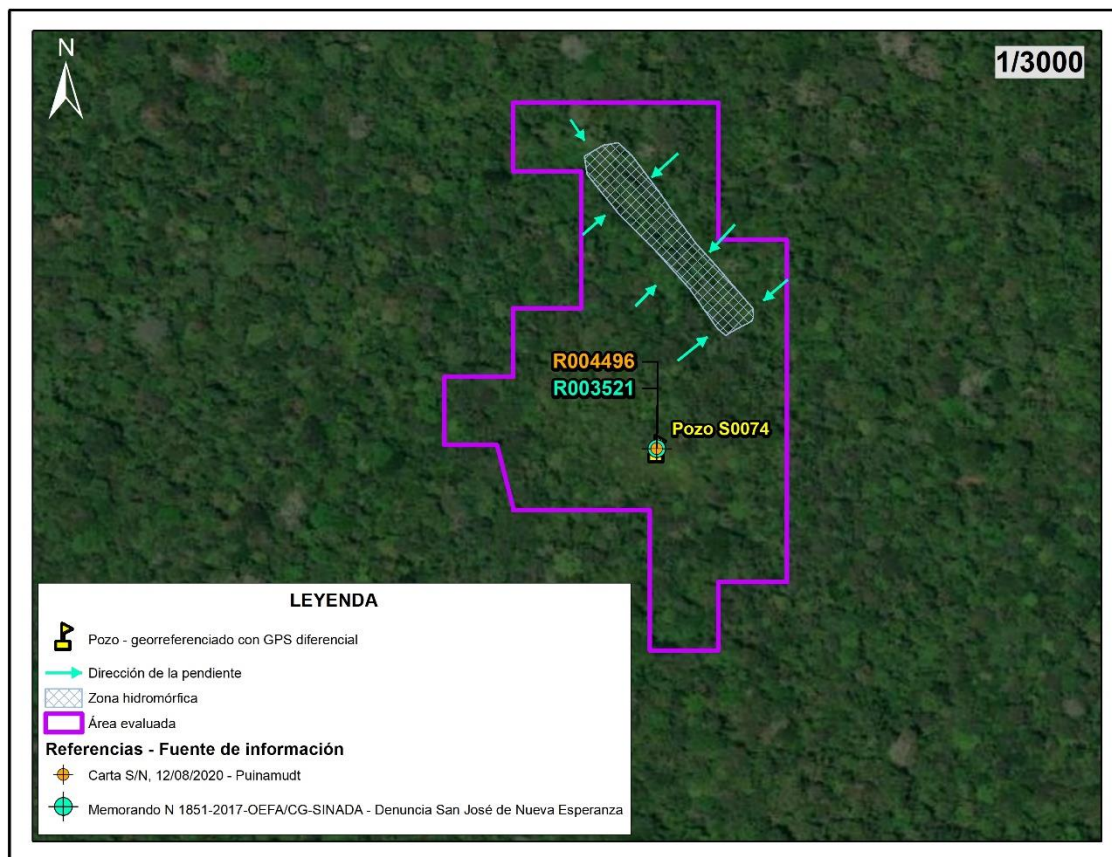


Figura 4.2. Información asociada al sitio S0074

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

### 5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>49</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo del reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del 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 Maraón, de corresponder.

<sup>49</sup>

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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

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

## 5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0074 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad nativa San José de Nueva Esperanza

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 9,4 km (distancia lineal) al noreste del sitio S0074, 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 S0074.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza se identifica con el pueblo indígena Achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza se encuentra reconocida por la R.D. N.º 170-88-AG-UNA-XXII-L y titulada por la R.M. N.º 1267-90-AG-DGRA-AR<sup>50</sup>; asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad San José de Nueva Esperanza tiene una población aproximada de 123 habitantes<sup>51</sup>.

Para dar inicio a las actividades de identificación (muestreo de suelo e instalación de cámaras trampa) a ejecutarse en campo, se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Federico Carlos Díaz Hualinga, mediante Carta N.º 00021-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.1). Posteriormente, para el retiro de las cámaras trampa se comunicó al nuevo Apu de la comunidad Adriel Tamani García, mediante Carta N.º 00056-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.2).

### Federación de las comunidades nativas del Corrientes (Feconaco)

La comunidad nativa San José de Nueva Esperanza 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 al desarrollo propio de los pueblos y comunidades indígenas que la conforman<sup>52</sup>. Mediante Carta N.º 00020-2024-OEFA/DEAM (Anexo C.3) se informó de las actividades a ejecutarse en campo al presidente de Feconaco, señor Juan Montero García.

#### 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 S0074 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

<sup>50</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Consultado el 12 de abril de 2024: <https://bdpi.cultura.gob.pe/index.php/localidades/san-jose-de-nueva-esperanza>

<sup>51</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultado el 12 de abril de 2024: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo4.pdf)

<sup>52</sup> Consultado el 12 de abril de 2024. Obtenido de la página de Feconaco. Disponible en: [http://feconaco.org/mision\\_vision.html](http://feconaco.org/mision_vision.html)

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 5.1. Reuniones con los actores involucrados**

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa San José de Nueva Esperanza	22 de noviembre de 2017	Teniente gobernador y vicepresidente comunal de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza	Reunión de coordinación de las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
	23 de febrero de 2024	Vice <i>Apu</i> y monitor de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza	Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de identificación de posibles sitios impactados.
	29 de febrero de 2024	Vice <i>Apu</i> y monitor de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza	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 S0074 se desarrolló el 27 y 28 de febrero de 2024, y la evaluación de los mamíferos mayores mediante el uso de cámaras trampa se realizó del 27 de febrero de 2024 al 28 de marzo de 2024. Asimismo, en estos periodos de evaluación 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 San José de Nueva Esperanza.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0074 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.

### 6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0074.
- Evaluar la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio S0074.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0074.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0074.

## 7. METODOLOGÍA

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

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 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0074

### 7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0074 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en el componente suelo y la evaluación de mamíferos mayores. El área evaluada fue de 60000 m<sup>2</sup> (6,0 ha), que comprende la zona hidromórfica con evidencias organolépticas de hidrocarburos, el pozo petrolero S0074 y presencia de residuos sólidos con disposición final inadecuada (Figura 7.1).

En el PE del sitio S0074, para determinar el área de estudio para la evaluación del sitio S0074 se tomó la información recogida durante el reconocimiento del sitio (Informe N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM), donde se reportaron indicios organolépticos de hidrocarburos (color y olor) en el componente suelo de la zona hidromórfica y presencia de residuos sólidos dispersos, así como la información obtenida durante la etapa de ejecución. En el PE en mención, se planteó un área de evaluación de 60000 m<sup>2</sup> (6,0 ha)<sup>53</sup>; sin embargo, de acuerdo con la ejecución de los muestreos, donde también se registraron características organolépticas de hidrocarburos (olor) y presencia de residuos sólidos, se actualizó la geometría del sitio incluyendo la presencia de algunos residuos sólidos, y resultando en un área evaluada a 60005 m<sup>2</sup> (6,0 ha).

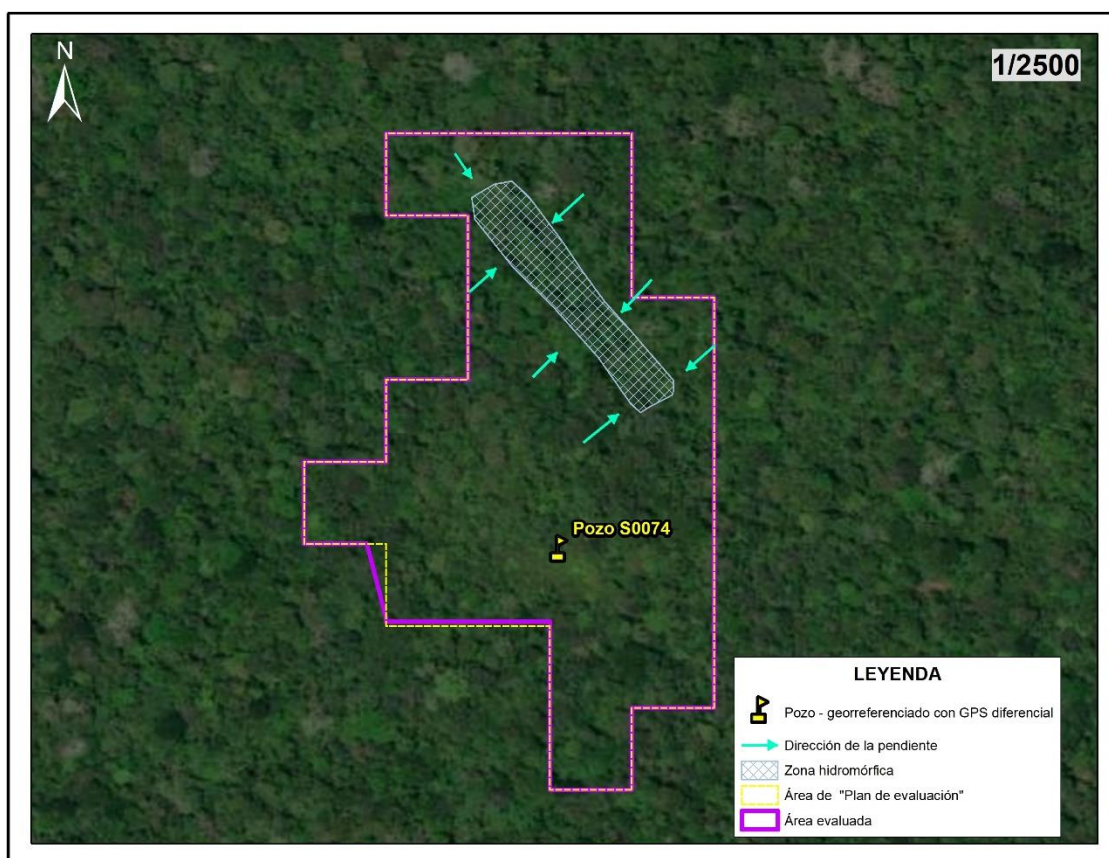


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0074

<sup>53</sup> Ídem 48.

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 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0074.

### 7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

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

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

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	1. Plan de muestreo. 2. Técnicas de muestreo. 3. Manejo de muestras. 4. Determinación de puntos de muestreo.	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	1.2. Muestreo de identificación.			
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.

En el sitio S0074 se tomaron 34 muestras de suelo distribuidas en 24 puntos de muestreo (24 muestras a un primer nivel de profundidad entre 0,00 m – 0,30 m, 5 muestras a un segundo nivel de profundidad entre 0,30 m – 0,60 m y 5 muestras a un tercer nivel de profundidad entre 0,60 m – 0,90 m), conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E).

Cabe indicar que, en el PE del sitio S0074 se consideró tomar 24 muestras a un primer nivel de profundidad y 6 muestras a un segundo nivel de profundidad; sin embargo, para una mejor evaluación de la distribución vertical de los posibles contaminantes en el suelo, se consideró durante la ejecución en campo tomar 5 muestras a un segundo nivel de profundidad y 5 muestras a un tercer nivel de profundidad, tomando un total de 34 muestras respecto de las 30 consideradas en el PE para el sitio S0074. 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 S0074

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	S0074-SU-001	S0074-SU-001-1	423398	9635963	194	Punto ubicado aproximadamente a 216 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes, en una zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto». Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.



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

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)		
2		S0074-SU-001-2	423398	9635963	194	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-001. Muestra de suelo tomada entre 0,30 – 0,60 m de profundidad.
3		S0074-SU-001-3	423398	9635963	194	Muestra a tercer nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-001. Muestra de suelo tomada entre 0,60 – 0,90 m de profundidad.
4	S0074-SU-002	S0074-SU-002	423408	9635935	194	Punto ubicado aproximadamente a 187 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes, en una zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto». Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
5	S0074-SU-003	S0074-SU-003-1	423438	9635910	194	Punto ubicado aproximadamente a 161 m al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes, en una zona hidromórfica denominada por la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto». Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
6		S0074-SU-003-2	423438	9635910	194	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-003. Muestra de suelo tomada entre 0,30 – 0,60 m de profundidad.
7		S0074-SU-003-3	423438	9635910	194	Muestra a tercer nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-003. Muestra de suelo tomada entre 0,60 – 0,90 m de profundidad.
8	S0074-SU-004	S0074-SU-004	423460	9635876	194	Punto ubicado aproximadamente a 131 m al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes, en una zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto». Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
9	S0074-SU-005	S0074-SU-005-1	423493	9635846	194	Punto ubicado aproximadamente a 116 m al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes, en una zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto». Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
10		S0074-SU-005-2	423493	9635846	194	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-005. Muestra de suelo tomada entre 0,30 – 0,60 m de profundidad.
11		S0074-SU-005-3	423493	9635846	194	Muestra a tercer nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-005. Muestra de suelo tomada entre 0,60 – 0,90 m de profundidad.
12	S0074-SU-006	S0074-SU-006	423488	9635877	195	Punto ubicado aproximadamente a 140 m al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
13	S0074-SU-007	S0074-SU-007	423432	9635959	196	Punto ubicado aproximadamente a 210 m al norte del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.



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

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)		
14	S0074-SU-008	S0074-SU-008	423363	9635977	195	Punto ubicado aproximadamente a 239 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
15	S0074-SU-009	S0074-SU-009	423411	9635886	196	Punto ubicado aproximadamente a 138 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
16	S0074-SU-010	S0074-SU-010	423483	9635812	198	Punto ubicado aproximadamente a 82 m al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (un cilindro metálico sobre el suelo y anillos de jebe semienterrados) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
17	S0074-SU-011	S0074-SU-011	423504	9635756	198	Punto ubicado aproximadamente a 73 m al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (1 cilindro metálico sobre el suelo y 4 tuberías semienterradas) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
18	S0074-SU-012	S0074-SU-012	423522	9635739	198	Punto ubicado aproximadamente a 91 m al sureste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,2 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (cables metálicos semienterrados) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
19	S0074-SU-013	S0074-SU-013-1	423432	9635761	197	Punto ubicado aproximadamente a 12 m al norte del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.
20		S0074-SU-013-2	423432	9635761	197	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-013. Muestra de suelo tomada entre 0,30 – 0,60 m de profundidad.
21		S0074-SU-013-3	423432	9635761	197	Muestra a tercer nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-013. Muestra de suelo tomada entre 0,60 – 0,90 m de profundidad.
22	S0074-SU-014	S0074-SU-014	423419	9635754	197	Punto ubicado aproximadamente a 13 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad.
23	S0074-SU-015	S0074-SU-015	423421	9635745	197	Punto ubicado aproximadamente a 12 m al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad.
24	S0074-SU-016	S0074-SU-016	423432	9635745	197	Punto ubicado aproximadamente a 4 m al sureste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad.
25	S0074-SU-017	S0074-SU-017-1	423454	9635677	204	Punto ubicado aproximadamente a 76 m al sureste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,30 m de profundidad.



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

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)		
						Se observaron residuos sólidos (aproximadamente 33 tuberías metálicas sobre el suelo) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
26		S0074-SU-017-2	423454	9635677	204	Muestra a segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-017. Muestra de suelo tomada entre 0,30 – 0,60 m de profundidad.
27		S0074-SU-017-3	423454	9635677	204	Muestra a tercer nivel de profundidad en el punto de muestreo S0074-SU-017. Muestra de suelo tomada entre 0,60 – 0,90 m de profundidad.
28	S0074-SU-018	S0074-SU-018	423371	9635733	188	Punto ubicado aproximadamente a 62 m al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (15 tuberías metálicas semienterradas) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
29	S0074-SU-019	S0074-SU-019	423346	9635772	208	Punto ubicado aproximadamente a 88 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (cilindros metálicos, una sección de tubería metálica, una plancha de metal y botellas de vidrio sobre el suelo) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
30	S0074-SU-020	S0074-SU-020	423300	9635785	205	Punto ubicado aproximadamente a 136 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,5 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad.
31	S0074-SU-021	S0074-SU-021	423348	9635826	192	Punto ubicado aproximadamente a 113 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (2 cilindros metálicos semienterrados) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
32	S0074-SU-022	S0074-SU-022	423406	9635825	202	Punto ubicado aproximadamente a 80 m al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,4 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad.
33	S0074-SU-023	S0074-SU-023	423470	9635681	198	Punto ubicado aproximadamente a 79 m al sureste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (aproximadamente 23 tuberías metálicas sobre el suelo) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.
34	S0074-SU-024	S0074-SU-024	423448	9635622	200	Punto ubicado aproximadamente a 129 m al sureste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y a 4,3 km al oeste del río Corrientes. Muestra de suelo tomada entre 0,00 – 0,20 m de profundidad. Se observaron residuos sólidos (cilindros metálicos semienterrados, filtros de maquinaria pesada y restos de sacos sobre el suelo) mal dispuestos alrededor de este punto de muestreo.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

(a): De acuerdo con el PE para la identificación del sitio S0074, aprobado mediante Informe N.º 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM el 27 de marzo de 2024, se menciona que «(...) Sin embargo, se identificó un pozo exploratorio

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

cercano codificado como Tuncheplaya 95X, con código UWI 08\_95, a unos 300 m del sitio S0074. Por lo tanto, se presume que el pozo en el sitio S0074 corresponde al Tuncheplaya 95X. Además, se consultó el Visor de Perupetro online, se encontró información que indica que este pozo fue perforado en el año 1983».

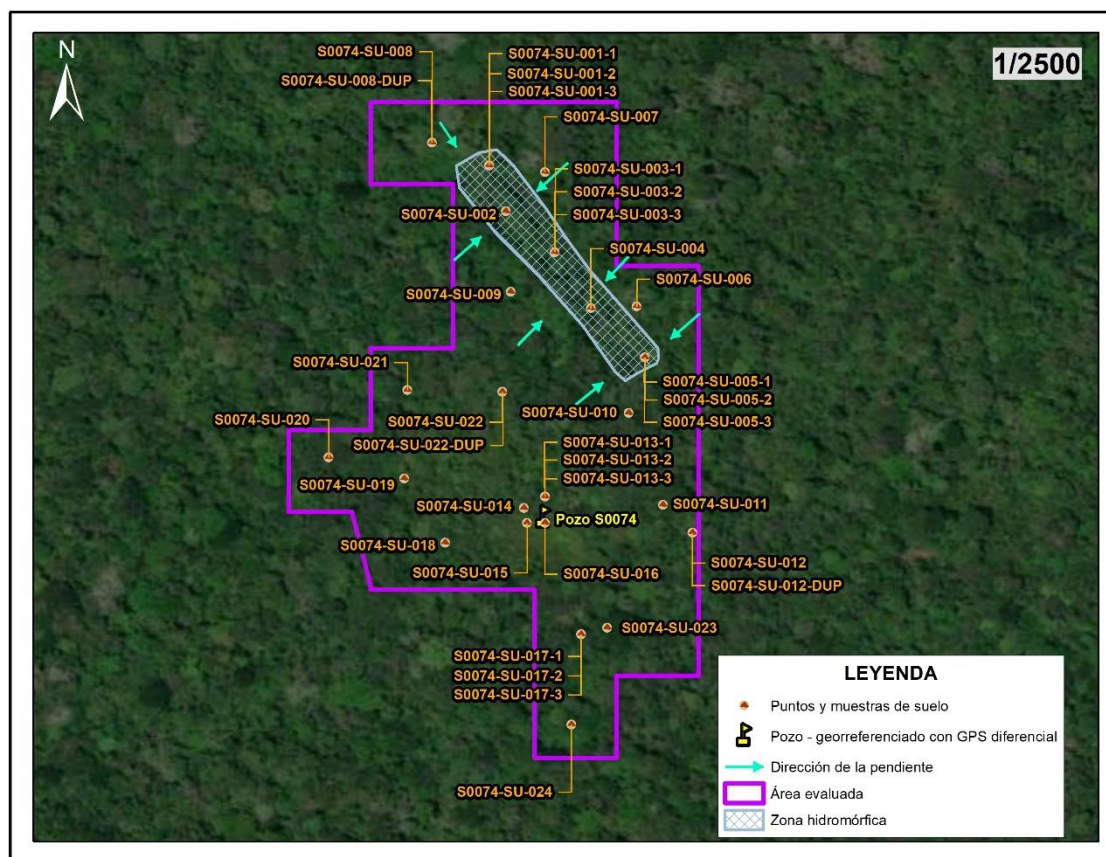
Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelo con 3 muestras duplicado para control de calidad, de acuerdo con el siguiente detalle:

**Tabla 7.3.** Ubicación de la muestra duplicado en el sitio S0074

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0074-SU-008-DUP	423363	9635977	195	Duplicado de la muestra S0074-SU-008.
2	S0074-SU-012-DUP	423522	9635739	198	Duplicado de la muestra S0074-SU-012.
3	S0074-SU-022-DUP	423406	9635825	202	Duplicado de la muestra S0074-SU-022.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

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 S0074

### 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 S0074 se detallan en la Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Parámetros analizados en el suelo del sitio S0074

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1	EPA Method 8015 C,	Cromatografía CG FID HS

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	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
	(C6-C10)	Rev. 3 (2007)	Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	BTEX	EPA Method 8260 D Rev. 4 (2018)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
5	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 E Rev. 6 (2018)	Cromatografía CG/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
8	Bario extraíble	ES_DR_EHS200 Alberta Environment: Pág. 33 ítem 6.2.2: 2009 Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health And Human Health/ EPA Method 6010D Rev.5: 2018 Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry (Validado) 2018	Guía de remediación de suelos para barita: salud ambiental y salud humana / Espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente
9	Bario total real	ES_ASTMD4503 ASTM D4503-08 Standard Practice for Dissolution of Solid Waste by Lithium Metaborate Fusion/ EPA Method 6010D Rev 5: 2018 Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry (Validado) 2018.	Práctica estándar para la disolución de desechos sólidos mediante fusión de metaborato de litio / Espectrometría de emisión óptica de plasma inductivo

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-PE01-24-00540, SAA-PE01-24-00541, SAA-PE01-24-00542, SAA-PE01-24-00543, S-24/017045 (duplicado), S-24/017055 (duplicado) y S-24/016999 (duplicado) del laboratorio AGQ Perú S.A.C. e Informe de ensayo N.º MA2408450 Rev. 1 del laboratorio SGS del Perú S.A.C.

En el caso de los parámetros bario total real y bario extraíble, el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM establece que en el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para bario extraíble indicados en la Tabla 1 del citado decreto supremo. Considerando que: a) El sitio S0074 se encuentra asociado a las actividades realizadas en el pozo S0074 ubicado dentro del sitio y b) Que el ETI del Lote 8 señala que el bario que se encuentra en los suelos provendría fundamentalmente de la barita o baritina que se encuentra en los lodos de perforación; se consideró que fueran analizadas las muestras cuyas concentraciones excedieron el valor establecido para bario total (750 mg/kg).

#### 7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de suelo, se utilizó 3 equipos de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelos Oregon 650 y Montana 680; 3 cámaras digitales marca Canon, modelo Powershot D30BL; y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó 3 barrenos convencionales (Anexo E).

### 7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron 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 S0074 se encuentra ubicado en un Bosque de terraza alta con presencia de vegetación de bosque de sucesión tardía y vegetación hidromórfica en la zona denominada como «cocha Calixto»; correspondiendo su uso actual a un Bosque Natural Húmedo Terraza Alta (BHTL). Además, de acuerdo con el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú<sup>54</sup>, el área donde se ubica el sitio S0074 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. En ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron 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 S0074 (Anexo F.1); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados y su comparación con los ECA para Suelo, uso agrícola, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan determinar si el sitio se encuentra contaminado o no; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 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 los mapas de concentraciones de los parámetros que superen los ECA.

<sup>54</sup> Ídem 21.

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

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.

## 7.2 Evaluación de la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio S0074

La evaluación para el sitio S0074 planteó la necesidad de incluir la evaluación de la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio debido a que se observaron caminos, bañaderos y/o restos de alimentación de algunos mamíferos. Esta evaluación comprende el área del sitio S0074 y su entorno inmediato.

### 7.2.1 Guía utilizada para la evaluación de mamíferos mayores

El muestreo de mamíferos mayores consideró las recomendaciones de la guía y manual que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.5.** Guía y manual de referencia para la evaluación de mamíferos mayores

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía de inventario de la fauna silvestre	4.1. Esfuerzo de muestreo 4.2.3. Mamíferos medianos y grandes	Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Manual de fototrampeo	Todo	-	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y Panthera Colombia	Colombia

(-): No cuenta con dispositivo legal.

### 7.2.2 Ubicación de las cámaras trampa

Para la evaluación de la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio S0074 se instalaron en total 12 cámaras trampa distribuidas de la siguiente manera: 9 cámaras trampa instaladas dentro del sitio, y 3 cámaras trampa instaladas fuera del sitio.

Cabe indicar que las 3 cámaras trampa instaladas fuera del sitio se ubican hasta una distancia de 50 m de este y se instalaron con la finalidad de abarcar mayor registro de mamíferos debido a que se observaron caminos de mamíferos silvestres que se dirigen hacia el sitio. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

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 7.6.** Ubicación de las cámaras trampa de evaluación de mamíferos mayores para el sitio S0074

N°	Sitio	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-01	423367	9635770	209	Cámara instalada a 68 m aproximadamente al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque semidenso, donde se aprecian algunas especies vegetales como <i>Piper</i> sp., plántulas de palmeras, entre otros; el dosel aproximado de 18 m de altura, árboles de delgado fuste sin frutos. La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y se encuentra dirigida hacia el oeste, en un claro en el bosque donde se observan caminos y restos de alimentación de <i>Pecari tajacu</i> «sajino».
2	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-02	423334	9635740	209	Cámara instalada a 98 m aproximadamente al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso, donde se aprecian algunas especies vegetales como plántulas de <i>Socratea exorrhiza</i> «pona», <i>Geonoma</i> sp. «palimiche» y una <i>Miconia</i> sp., de la familia Melastomataceae; el dosel aproximado de 20 m de altura, árboles de delgado y mediano fuste sin frutos. La cámara se encuentra instalada a 80 cm del suelo y está dirigida al este, a un claro en el bosque donde se observan caminos y restos de alimentación de <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca».
3	Fuera del sitio S0074	CT-SJ-03	423318	9635694	209	Cámara instalada a 125 m aproximadamente al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso, donde se aprecian algunas especies vegetales como helecho arborescente del género <i>Cyathea</i> sp., <i>Heliconia</i> sp., <i>Geonoma</i> sp., e <i>Iriartea deltoidea</i> . La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al sureste, en dirección al sitio S0074, a un claro en el bosque donde se observan caminos y restos de alimentación de <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y caminos de <i>Dasyopus novemcinctus</i> «armadillo».
4	Fuera del sitio S0074	CT-SJ-04	423362	9635684	208	Cámara instalada a 95 m aproximadamente al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso, donde se aprecian algunas especies vegetales como <i>Heliconia</i> sp., <i>Geonoma</i> spp., <i>Socratea exorrhiza</i> , entre los árboles encontramos <i>Eschweilera</i> sp., <i>Guatteria</i> sp. La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al noreste, en dirección al sitio S0074, a un claro en el bosque donde se observan caminos y restos de alimentación de <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y caminos de <i>Dasyopus novemcinctus</i> «armadillo».
5	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-05	423393	9635717	208	Cámara instalada a 50 m aproximadamente al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso y se aprecian especies como <i>Heliconia</i> sp., <i>Geonoma</i> sp., arbolito de <i>Miconia</i> sp., <i>Otoba glycyarpa</i> , <i>Aparisthium cordatum</i> , <i>Piper</i> sp. y un helecho arborescente de <i>Cyathea</i> sp. La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al norte, a un claro en el bosque donde se observan caminos de <i>Dasyopus novemcinctus</i> «armadillo» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca».
6	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-06	423425	9635667	208	Cámara instalada a 83 m aproximadamente al suroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y de las referencias R004496 y R003521. El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso y se aprecian especies vegetales como <i>Socratea exorrhiza</i> , <i>Calathea</i> sp. «bijao», <i>Geonoma</i> sp. y helechos arborescentes de <i>Cyathea</i> sp.

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°	Sitio	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al norte en dirección al sitio, en un claro en el bosque donde se observan caminos de <i>Dasyopus novemcinctus</i> «armadillo», <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca». Aproximadamente a 10 m de la cámara se encuentran tuberías metálicas, muchas de ellas enterradas o cubiertas por vegetación, estas tuberías están siendo utilizados por la fauna silvestre como refugio para conciliar el sueño diurno.
7	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-07	423334	9635798	212	Cámara instalada a 109 m aproximadamente al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta sotobosque claro y se pueden distinguir especies vegetales como plántulas de la palmera <i>Socratea exorrhiza</i> , helecho arborescente de <i>Cyathea</i> sp., <i>Geonoma</i> sp. «palmiche», un plantón de liana del género <i>Bauhinia</i> , una <i>Heliconia</i> sp., abajo en el estrato de hierbas especies como <i>Costus</i> sp. y <i>Piper</i> sp. La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al sur, hacia un bañadero de <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca»; este bañadero tiene un aproximado de 10 m de largo x 2 m de ancho y en cuyos alrededores se pueden observar mallas metálicas enterradas, botellas enterradas, restos de cilindros y tuberías metálicas. Este bañadero presenta mucha actividad por parte de las especies <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca»; asimismo, se observan al menos 3 caminos de ingreso al bañadero
8	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-08	423334	9635798	212	Cámara instalada a 109 m aproximadamente al noroeste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta sotobosque claro y se pueden distinguir especies vegetales como plántulas de la palmera <i>Socratea exorrhiza</i> , helecho arborescente de <i>Cyathea</i> sp., <i>Geonoma</i> sp. «palmiche», un plantón de liana del género <i>Bauhinia</i> , una <i>Heliconia</i> sp., abajo en el estrato de hierbas especies como <i>Costus</i> sp. y <i>Piper</i> sp. La cámara se encuentra instalada a 170 cm del suelo y está dirigida al oeste, hacia un bañadero de <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca»; este bañadero tiene un aproximado de 10 m de largo x 2 m de ancho y en cuyos alrededores del bañadero se pueden observar mallas metálicas, botellas enterradas, restos de cilindros y tuberías metálicas. Este bañadero presenta mucha actividad por parte de las especies <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca»; asimismo, se observan al menos 3 caminos de ingreso al bañadero.
9	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-09	423459	9635879	197	Cámara instalada a 133 m aproximadamente al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y al borde de una zona hidromórfica conocida localmente como «cocha Calixto» y que presentó indicios organolépticos de hidrocarburos. El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque claro y se observaron especies vegetales como <i>Ishnosiphon</i> sp., <i>Cyathea</i> sp. y <i>Geonoma</i> sp., así como varios bejucos sin identificar. La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al sur, a un bañadero de <i>Dasyopus novemcinctus</i> «armadillo». En la ubicación de esta cámara en este bañadero se tomó la muestra de suelo S0074-SU-004, la cual presentaba olor a hidrocarburo al momento del muestreo.
10	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-10	423516	9635797	208	Cámara instalada a 98 m aproximadamente al noreste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso y se aprecian especies vegetales como <i>Geonoma</i> sp., <i>Socratea exorrhiza</i> , epífitas como

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

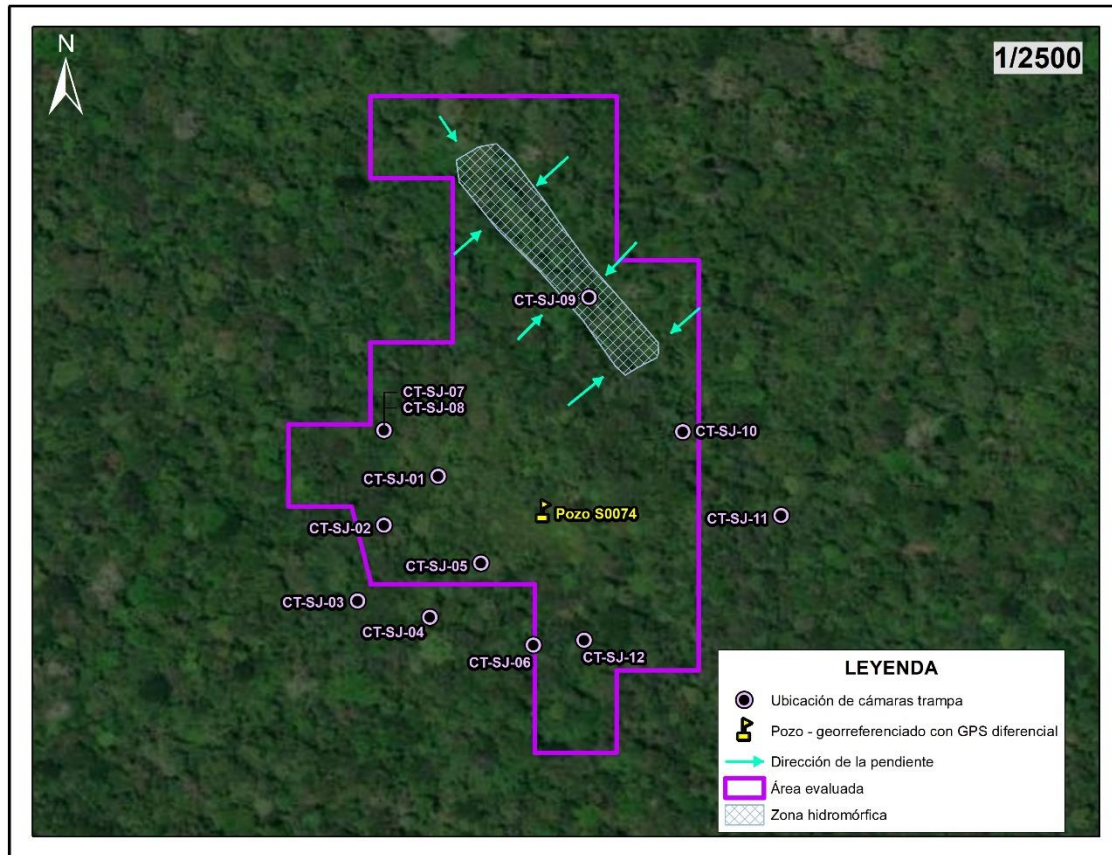
N°	Sitio	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
						<i>Philodendron</i> sp., <i>Pourouma</i> sp.; el dosel de más o menos 20 m de altura, en ella se encuentra la palmera chambira <i>Astrocaryum chambira</i> . La cámara se encuentra instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al sur, en un claro en el bosque donde se observan caminos de <i>Pecari tajacu</i> «sajino», <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca» y <i>Dasyurus novemcinctus</i> «armadillo».
11	Fuera del sitio S0074	CT-SJ-11	423576	9635746	199	Cámara instalada a 146 m aproximadamente al este del pozo S0074 <sup>(a)</sup> . El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso y se observan especies vegetales como <i>Heliconia</i> sp., <i>Monotgama</i> sp., <i>Cyathea</i> sp., plántulas de la liana <i>Bauhinia</i> sp. y un <i>Dracontium</i> sp. «sacha Jergón». La cámara está instalada a 70 cm del suelo y está dirigida al sur, en un claro en el bosque donde se observan caminos de <i>Dasyurus novemcinctus</i> «armadillo», <i>Pecari tajacu</i> «sajino» y <i>Tapirus terrestris</i> «sachavaca».
12	Dentro del sitio S0074	CT-SJ-12	423456	9635670	218	Cámara instalada a 85 m aproximadamente al sureste del pozo S0074 <sup>(a)</sup> y sobre un cúmulo de tuberías de perforación. El área donde se instaló la cámara presenta un sotobosque denso, distinguiéndose especies vegetales como plántulas de liana <i>Paullinia</i> sp., <i>Heliconia</i> sp., arbolitos de <i>Pourouma</i> sp., <i>Cyathea</i> sp.; el dosel aproximado de 20 m de altura y en ella se distingue al árbol <i>Despedaza spathulata</i> . Se encontraron tuberías que están siendo utilizadas como zona de refugio para la fauna silvestre; debajo de la tubería se observan rastros de actividad de fauna silvestre. La cámara está instalada sobre el cúmulo de tuberías y esta adherida a un árbol de mediano fuste, a 70 cm sobre el cúmulo de tuberías y está dirigida al norte, en un claro que se formó por el cúmulo de tuberías.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

(a): De acuerdo con el PE para la identificación del sitio S0074, aprobado mediante Informe N° 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM el 27 de marzo de 2024, se menciona que «(...) Sin embargo, se identificó un pozo exploratorio cercano codificado como Tuncheplaya 95X, con código UWI 08\_95, a unos 300 m del sitio S0074. Por lo tanto, se presume que el pozo en el sitio S0074 corresponde al Tuncheplaya 95X. Además, se consultó el Visor de Perupetro online, se encontró información que indica que este pozo fue perforado en el año 1983».

La ubicación de las cámaras trampa para la evaluación de mamíferos mayores se presenta en la Figura 7.3 y Anexo A.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



**Figura 7.3.** Ubicación de las cámaras trampa durante evaluación de mamíferos mayores para el sitio S0074

### 7.2.3 Parámetros a evaluar

En la Tabla 7.7 se detallan los parámetros que se consideran en este estudio. Estos parámetros se obtuvieron de la evaluación cuantitativa proporcionados por las cámaras trampa.

**Tabla 7.7.** Parámetros evaluados para mamíferos mayores

Parámetros		Fauna silvestre	Análisis de información
		Mamíferos	
Composición de especies		X	Personal de OEFA
Riqueza de especies		X	
Registros independientes		X	
Índices de diversidad alfa	Shannon – Wiener	X	
Índices de diversidad beta	Índice de Jaccard	X	
Curva de acumulación de especies		X	

### 7.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar la evaluación de mamíferos mayores se utilizaron 12 cámaras trampa, marca Brushnell, modelo Aggressor (Anexo E).

### 7.2.5 Análisis de datos

La interpretación de los datos proporcionados por las cámaras trampa se realizó mediante el programa Camera Base versión 1.7<sup>55</sup>, una base de datos en el programa Access, específicamente diseñada para analizar fotos de cámaras trampa.

Para el análisis de datos se consideraron sólo los eventos independientes (fotos y videos que ocurrieron cada 30 minutos), se obviaron las fotos y videos en blanco.

Con la información de las cámaras trampa sistematizada, se calculó la composición, riqueza de especies y diversidad de mamíferos mayores en el área de estudio, haciendo uso del software libre PAST 3.10 (Hammer et al, 2001)<sup>56</sup>.

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de los mamíferos mayores. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de las cámaras trampa instaladas.

#### a) Composición, riqueza y registros independientes

La evaluación de la riqueza y registros independientes de mamíferos mayores presentes en el área de estudio, se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia, género y especies.

#### b) Diversidad alfa<sup>57</sup>

Para cuantificar la biodiversidad específica se calculó el índice de Shannon, también conocido como Shannon-Wiener.

El índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) expresa la uniformidad de los valores de importancia de todas las especies de la muestra; adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie o comunidades poco diversas, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos representando comunidades de máxima equidad (Moreno, 2001)<sup>58</sup> Su fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

$H'$ : índice de diversidad de la muestra

$p_i$ : Proporción del total de la muestra que corresponde a la especie  $i$

#### c) Curva de acumulación de especies

Una curva de acumulación de especies representa gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo o de acuerdo con el incremento en el número de individuos. En la gráfica de curvas de acumulación, el eje Y es definido

<sup>55</sup> Tobler, M. 2015. Camera base versión 1.7, user guide. Disponible en: <http://www.atriumbiodiversity.org/tools/camerabase/files/CameraBaseDoc1.6.pdf>

<sup>56</sup> Hammer, Øyvind, Harper, David A.T. y Paul D. Ryan. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Paleontologia Electronica, vol. 4, issue 1, art. 4: 9pp., 178kb. Recuperado de: [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)

<sup>57</sup> La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea (Whittaker, 1972). Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/304346666\\_Metodos\\_para\\_medir\\_la\\_biodiversidad](https://www.researchgate.net/publication/304346666_Metodos_para_medir_la_biodiversidad)

<sup>58</sup> Moreno, C. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. 1era Edición. Manuales y Tesis. Editado por CYTED (Programa Iberoamericano de ciencia y Tecnología para el Desarrollo). Volumen 1: 83 pp.

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

por el número de especies acumuladas y el X por el número de unidades de muestreo o el incremento del número de individuos (Villarreal *et al.*, 2006)<sup>59</sup>.

Para la evaluación del muestreo realizado se usa el modelo de Clench, el cual predice la riqueza total y el esfuerzo requerido para añadir un número determinado de especies a la muestra (Clench, 1979)<sup>60</sup>. Esto se realiza con el valor del número de especies al cual una curva de acumulación de especies alcanza la asíntota (Soberón y Llorentem, 1993)<sup>61</sup>.

El modelo se ajusta a una regresión no lineal con dos parámetros, usando el algoritmo Quasi-Newton. Se utilizó el programa EstimateS Win 9.1.0.

#### d) Diversidad beta<sup>62</sup>

Para determinar el recambio de especies entre las zonas de monitoreo biológico se calculó el índice cualitativo (presencia/ausencia) de similitud de Jaccard.

Índice de similitud cualitativo – Jaccard, este índice expresa el grado en que 2 muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. Sus valores van de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los sitios tienen la misma composición de especies (Moreno, 2001)<sup>63</sup>. El estimador que lo define es:

$$IJ = \frac{c}{a + b - c'}$$

Dónde:

*a* = Número de especies presentes en el sitio A

*b* = Número de especies presentes en el sitio B

*c* = Número de especies presentes en A y B

*c'* = Número de especies presentes en la muestra A, pero no en la muestra B

#### e) Criterio de evaluación

La evaluación de mamíferos mayores se realizó comparando los resultados de la evaluación con los estudios previos realizados en ecosistemas similares o con los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA).

#### f) Determinación de especies de mamíferos mayores endémicos y considerados en alguna categoría de conservación.

Las especies amenazadas de mamíferos mayores se obtienen en base a la revisión de lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, aprobado según Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI y el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (Serfor, 2018)<sup>64</sup>.

<sup>59</sup> Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. y Umaña, M. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventario de biodiversidad. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, Colombia.

<sup>60</sup> Clench, H. K. 1979. How to make regional lists of butterflies: some thoughts. *J. Lep. Soc.* 33:216–231.

<sup>61</sup> Soberón, J. y Llorente, J. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation biology*, 7, 480-488.

<sup>62</sup> La diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/304346666\\_Metodos\\_para\\_medir\\_la\\_biodiversidad](https://www.researchgate.net/publication/304346666_Metodos_para_medir_la_biodiversidad)

<sup>63</sup> Ídem 58.

<sup>64</sup> Serfor, 2018. Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Primera edición. Lima., Perú, pp. 1- 532 páginas.

Además, se toma en cuenta, las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN<sup>65</sup> para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías fueron: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran amenazadas.

Asimismo, se listan las especies incluidas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (Cites, 2023<sup>66</sup>).

Las especies de mamíferos endémicos de Perú se determinarán utilizando la publicación de Pacheco et al. (2009)<sup>67</sup> sobre diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú.

### **7.3 Establecimiento de las fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0074**

El PE del sitio S0074, 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
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA

La Figura 7.4. muestra la ubicación de las fuentes potenciales (instalaciones y residuos) en el sitio, así como los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos) en el sitio, descritos en la Tabla 3.1, Tabla 3.2 y Tabla 3.4.

<sup>65</sup> IUCN 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org>

<sup>66</sup> Cites, 2023. Appendices I, II, III. Recuperado de: <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml/>

<sup>67</sup> Pacheco, V., Cadenillas, R., Salas, E., Tello, C., y Zeballos, H. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista peruana de biología, 16(1), 5-32.

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

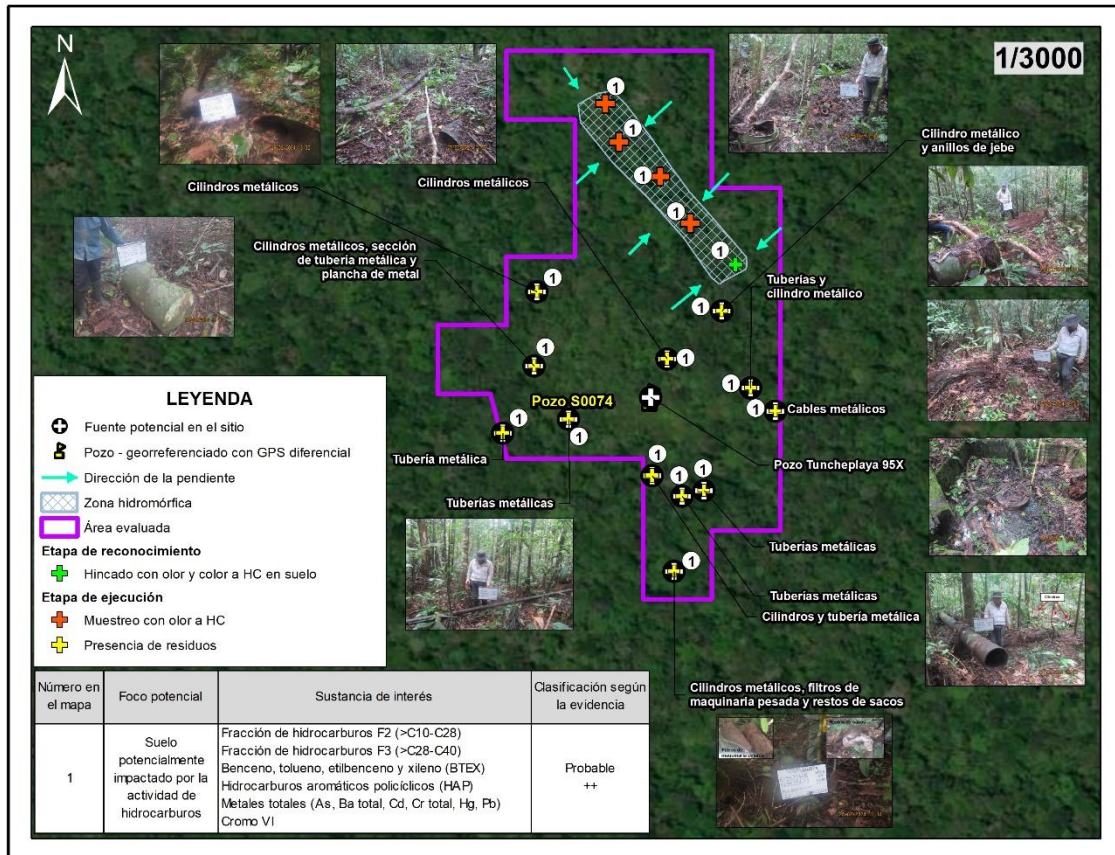


Figura 7.4. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación en el sitio S0074

Para validar los focos potenciales de contaminación en suelo (indicios organolépticos), 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.

#### 7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0074

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0074, 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.

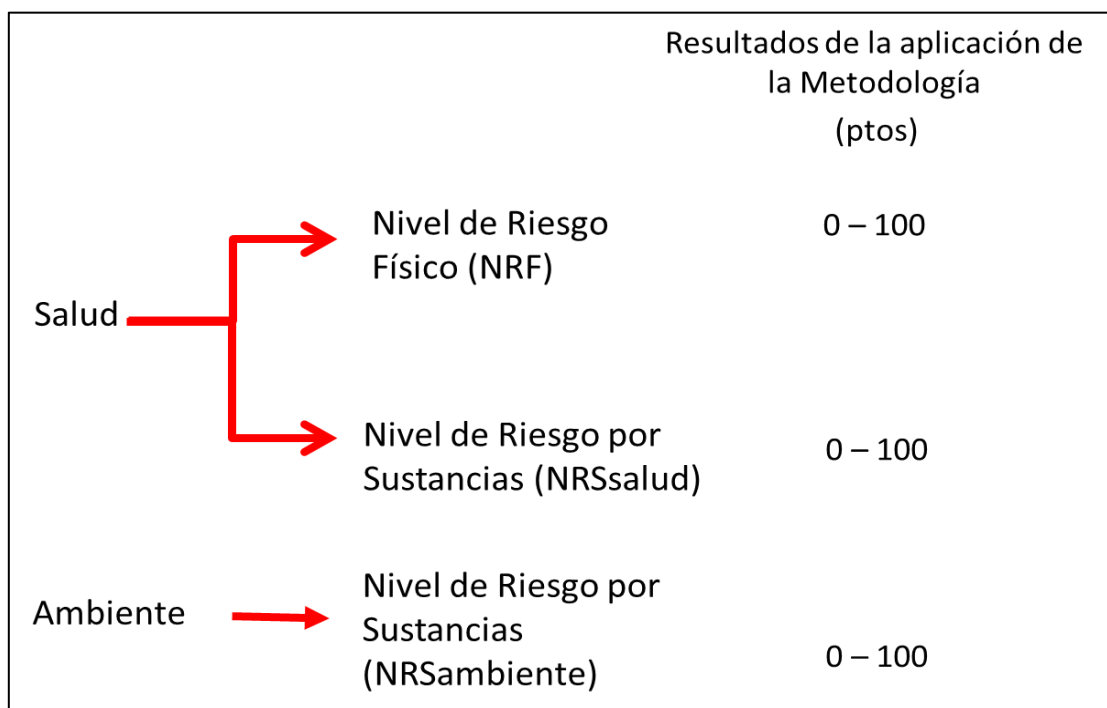
Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información recogida se consolidó en la «Ficha para la Estimación del 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.

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

- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).
- Entre otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

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



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

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

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

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0074

#### 8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los Informes de ensayo N.º SAA-PE01-24-00540, SAA-PE01-24-00541, SAA-PE01-24-00542 y SAA-PE01-24-00543 (laboratorio AGQ Perú S.A.C.) e Informe de ensayo N.º MA2408450 Rev. 1



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

(laboratorio SGS del Perú S.A.C.), y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo F.1). Los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), cadmio, plomo, bario total, y cromo VI, registran 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 que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola.



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

**Tabla 8.1.** Resultados analíticos de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0074

Parámetros	Unidad	Muestras										D.S. N.° 011-2017-MINAM ECA para Suelo
		S0074-SU-001-1*	S0074-SU-002*	S0074-SU-003-1*	S0074-SU-003-2**	S0074-SU-004*	S0074-SU-005-1*	S0074-SU-013-1*	S0074-SU-013-2**	S0074-SU-013-3***	S0074-SU-016*	Usos del Suelo Suelo Agrícola
<b>Parámetros orgánicos</b>												
<b>Hidrocarburos de Petróleo</b>												
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	mg/kg PS	1273	642	2101	202	1306	165	9,00	25,0	30,0	18,0	1200
<b>Parámetros inorgánicos</b>												
<b>Metales Totales</b>												
Cadmio	mg/kg PS	1,244	1,989	2,980	0,2299	2,966	3,456	0,4505	0,4176	0,2540	0,2647	1,4
Plomo	mg/kg PS	158,1	202,5	256,5	23,47	151,7	105,2	226,2	186,0	64,73	21,60	70
Bario total	mg/kg PS	1571	2202	2157	902,9	2992	3473	6174	6552	4096	1889	750
<b>Bario Extraíble/ Bario Real Total</b>												
Bario Extraíble	mg/kg****	403,36	363,33	1551,73	364,45	705,86	53,98	242,28	-	-	237,15	250
Bario Total Real	mg/kg****	2205,2	3096,9	7002,0	1818,2	17487,5	8487,7	23452,2	-	-	1772,7	10000
<b>Otros Parámetros Fisicoquímicos</b>												
Cromo VI	mg/kg PS	0,34	0,58	0,15	<0,10	0,28	0,32	0,11	0,12	0,11	0,12	0,4

(\*): Muestras tomadas a nivel superficial desde 0,00 m hasta 0,20 m o desde 0,00 m hasta 0,30 m.

(\*\*): Muestras tomadas desde 0,30 m hasta 0,60 m.

(\*\*\*): Muestras tomadas desde 0,60 m hasta 0,90 m.

(\*\*\*\*): De acuerdo con el informe de ensayo, los resultados en mg/kg han sido calculados sobre base seca.

PS: Peso seco.

(-): Sin dato analítico.

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

     : Resultados que excedieron los valores de los ECA para Suelo, uso agrícola para el parámetro bario total, sin embargo, para estas muestras no se analizaron los parámetros bario extraíble y bario total real.

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

### Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0074; de las 34 muestras tomadas, 3 muestras con códigos S0074-SU-001-1, S0074-SU-003-1 y S0074-SU-004 (tomadas a una profundidad entre 0,00 – 0,30 m), superaron los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

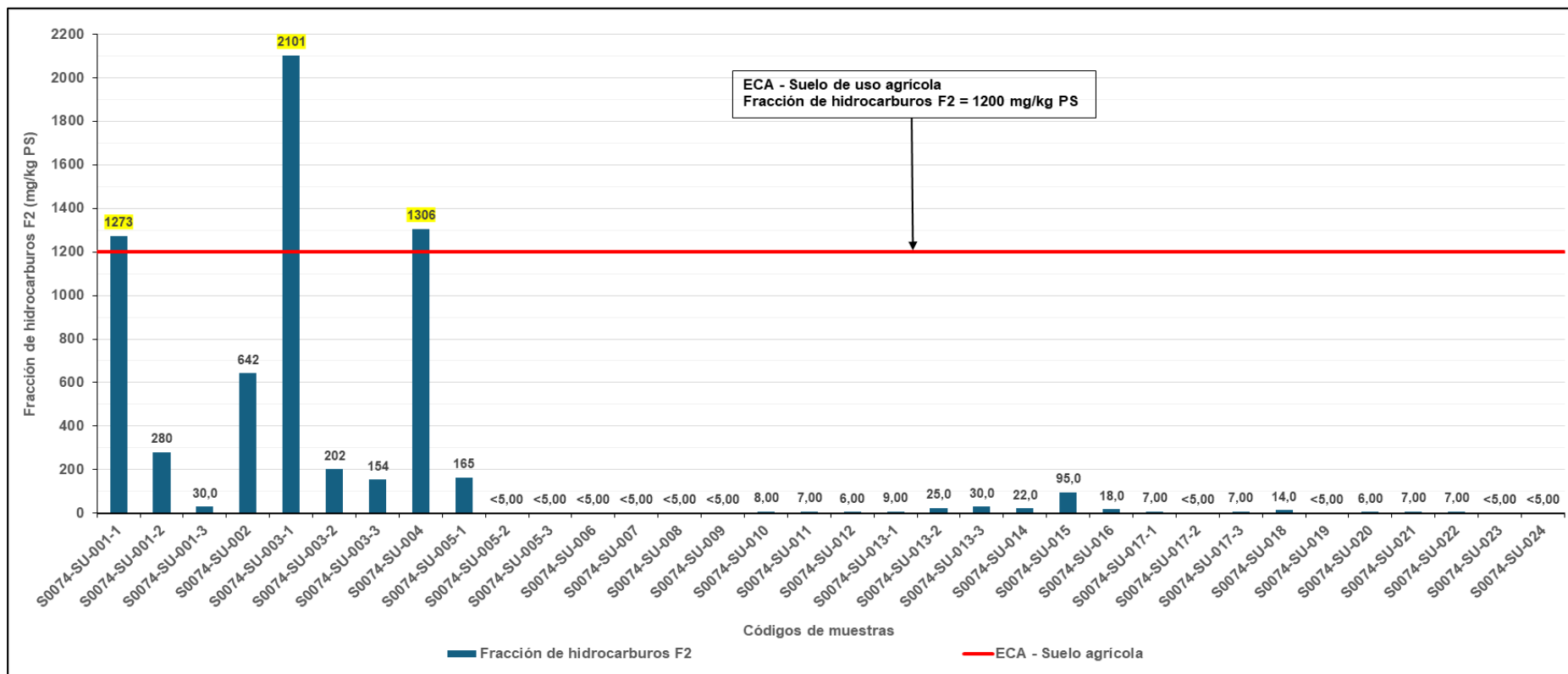
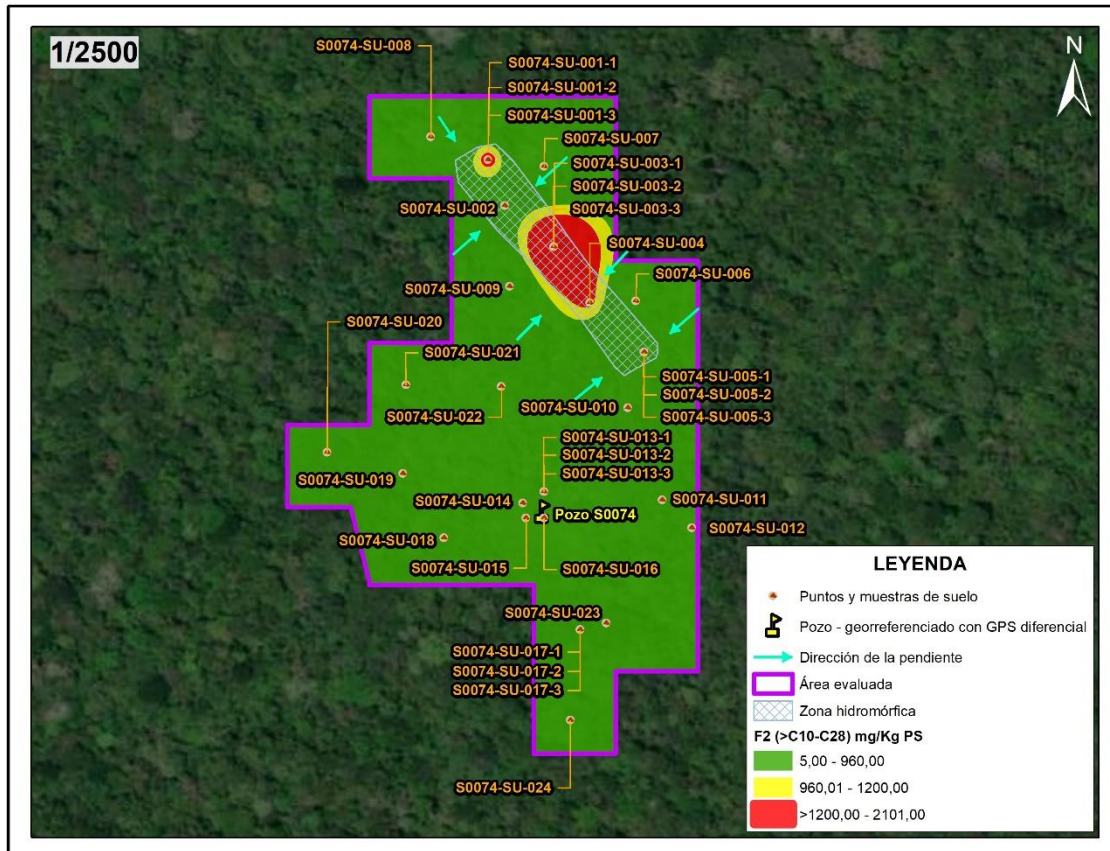


Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 de las muestras de suelo en el sitio S0074

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

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación, las concentraciones de la fracción de hidrocarburos F2 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:



**Figura 8.2.** Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 en suelo del sitio S0074

### Cadmio

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de cadmio en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0074; de las 34 muestras tomadas, 4 muestras con código S0074-SU-002, S0074-SU-003-1, S0074-SU-004 y S0074-SU-005-1 (tomadas a una profundidad entre 0,00 m – 0,30 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

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

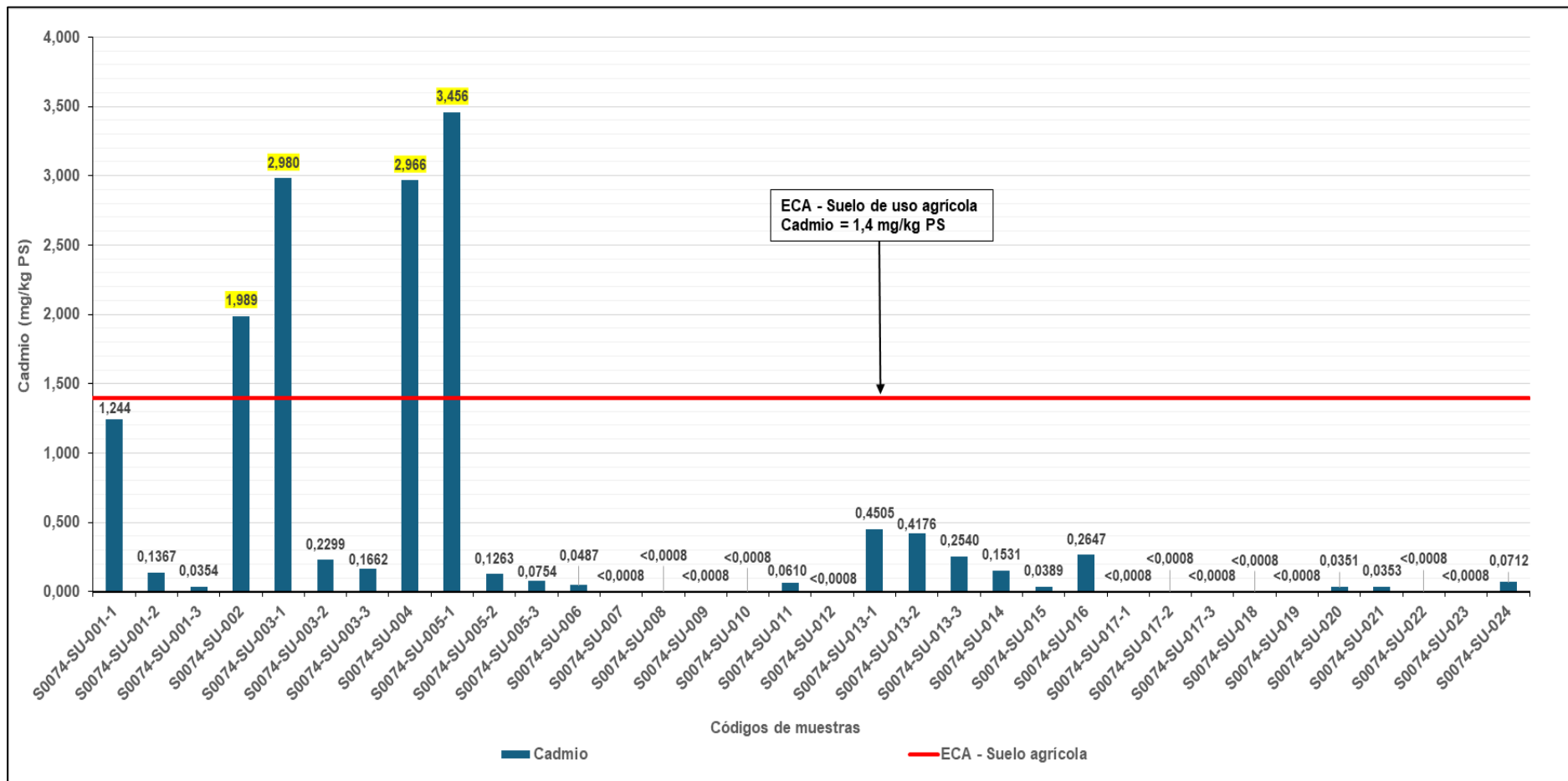


Figura 8.3. Resultados de cadmio de las muestras de suelo en el sitio S0074

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

Asimismo, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación, las concentraciones de cadmio 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:

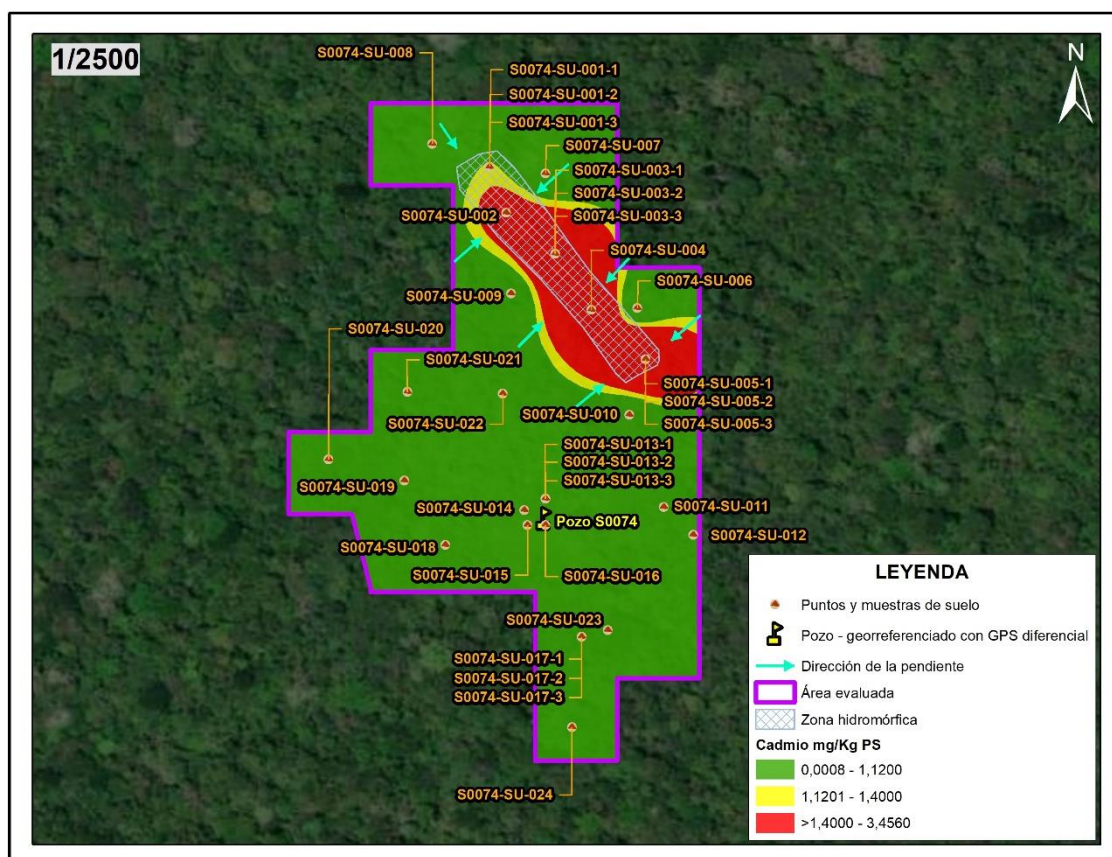


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de cadmio en suelo del sitio S0074

### Plomo

En la Figura 8.5 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0074; de las 34 muestras tomadas, 7 muestras con código S0074-SU-001-1, S0074-SU-002, S0074-SU-003-1, S0074-SU-004, S0074-SU-005-1 y S0074-SU-0013-1 (tomadas a una profundidad entre 0,00 m – 0,30 m) y la muestra con código S0074-SU-0013-2 (tomada a una profundidad entre 0,30 m – 0,60 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

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

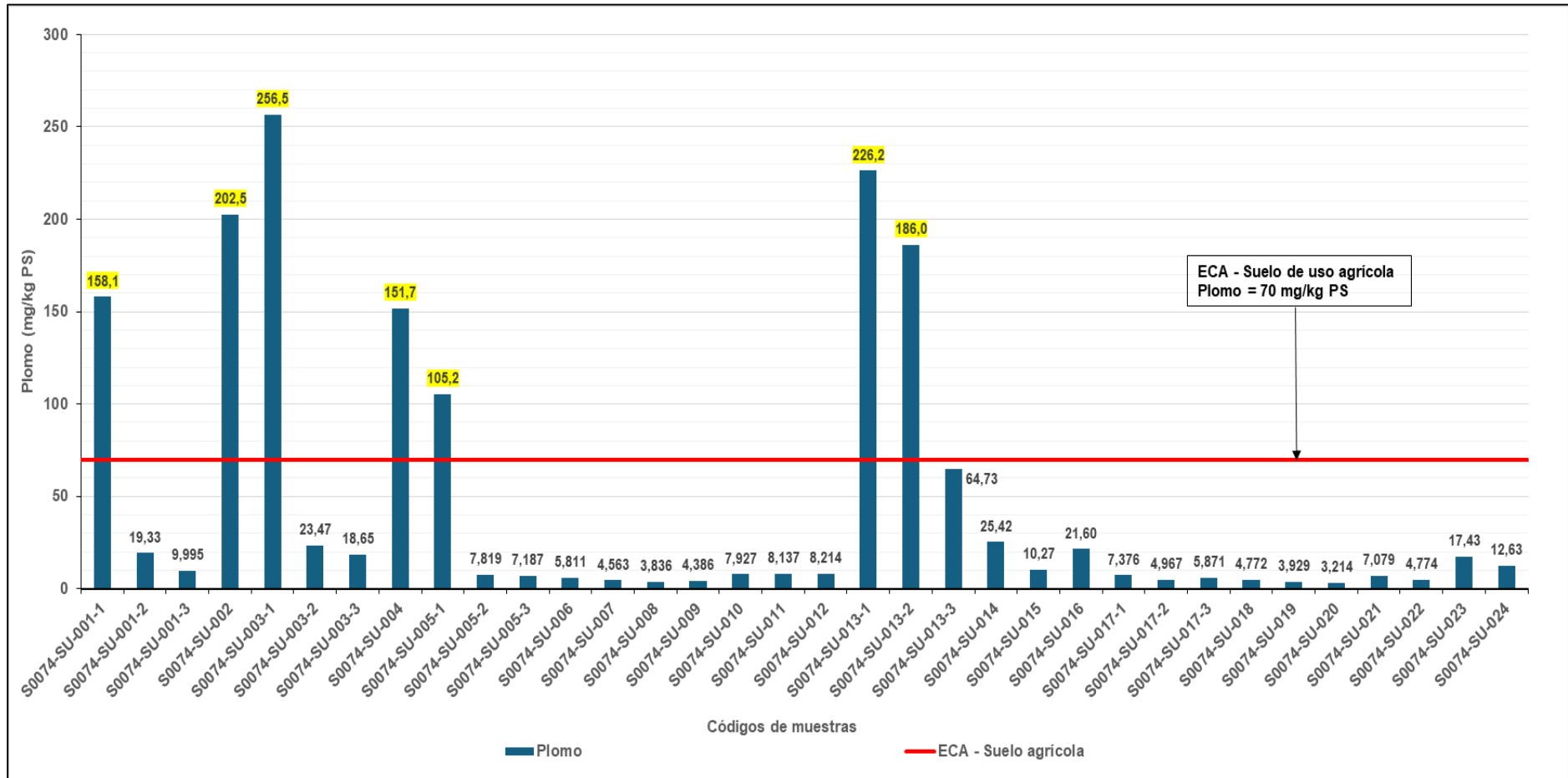


Figura 8.5. Resultados de plomo de las muestras de suelo en el sitio S0074

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 igual manera, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación, las concentraciones de plomo 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:

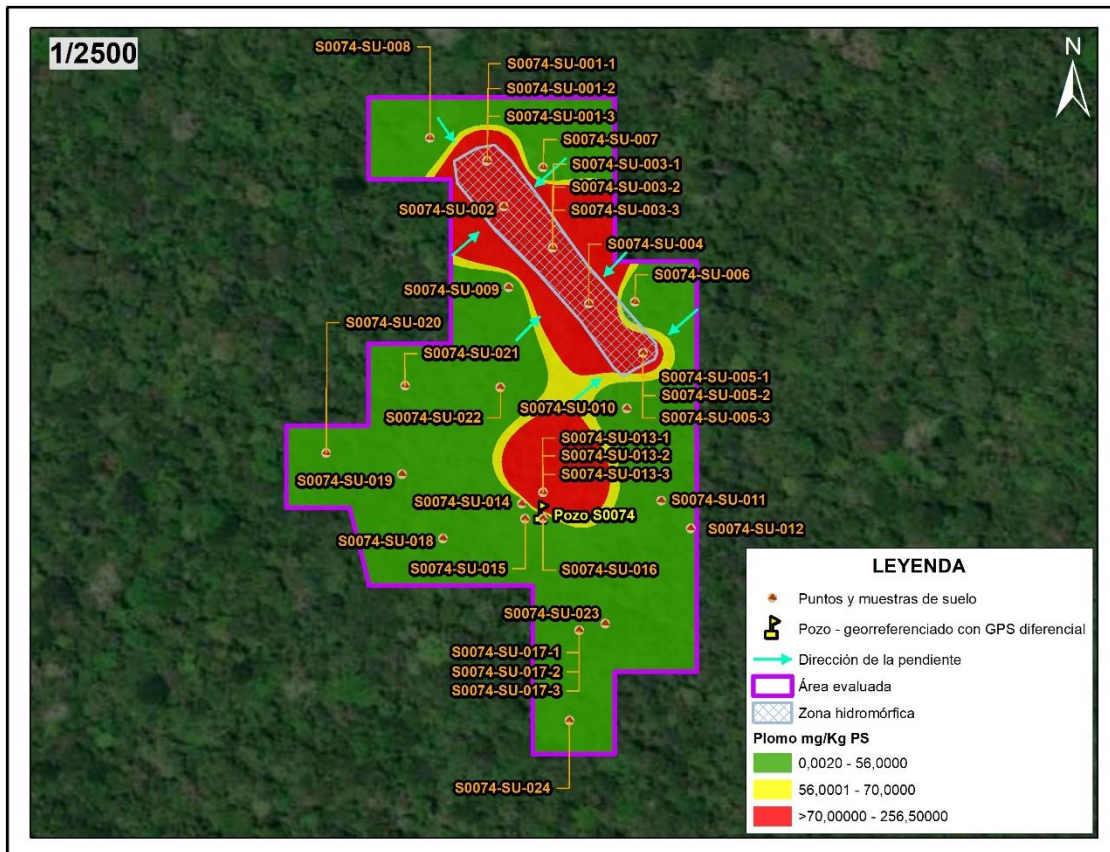


Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de plomo en suelo del sitio S0074

**Bario total, bario total real y bario extraíble**

En la Figura 8.7 se presentan las concentraciones de bario total en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0074; de las 34 muestras tomadas, 8 muestras con códigos S0074-SU-001-1, S0074-SU-002, S0074-SU-003-1, S0074-SU-004, S0074-SU-0013-1 (tomadas a una profundidad entre 0,00 m – 0,30 m), las muestras S0074-SU-003-2 y S0074-SU-0013-2 (tomadas a una profundidad entre 0,30 m – 0,60 m) y la muestra S0074-SU-0013-3 (tomada a una profundidad entre 0,60 m – 0,90 m) superaron los ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

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

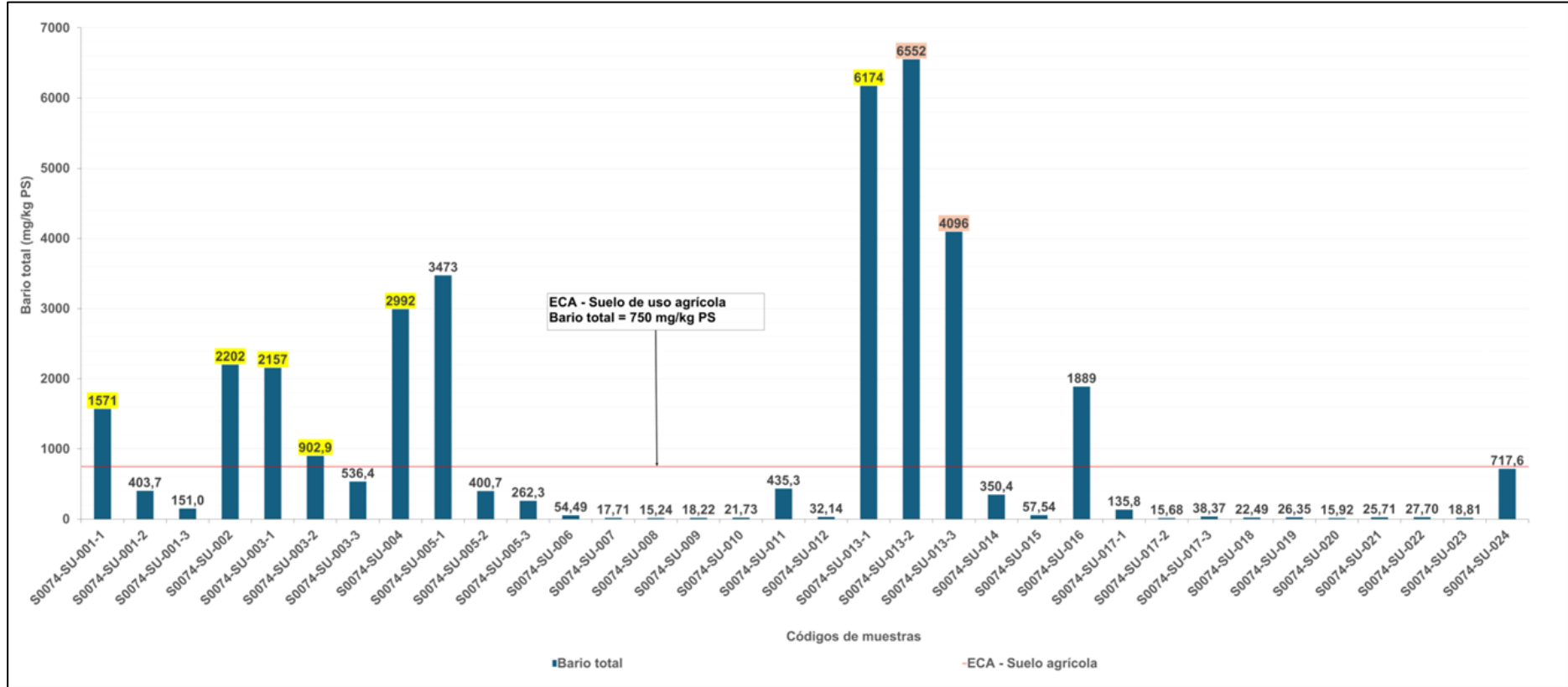
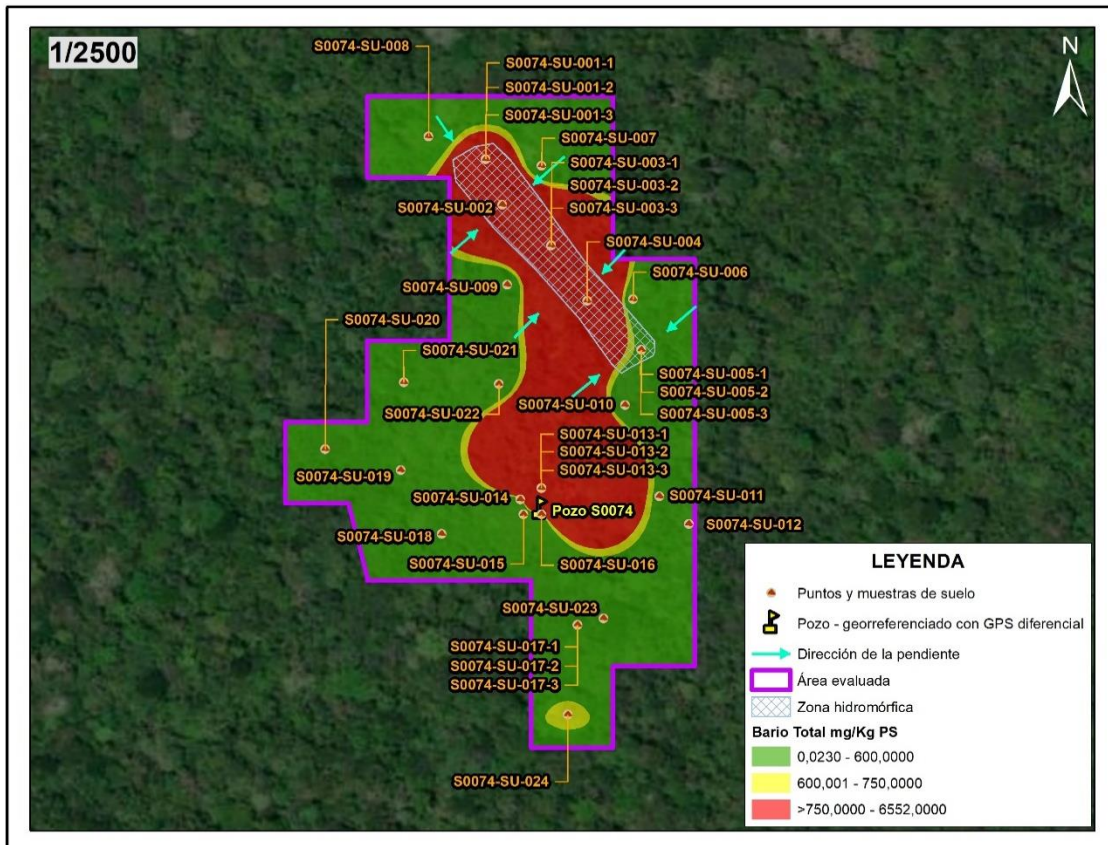


Figura 8.7. Resultados de bario total de las muestras de suelo en el sitio S0074

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 igual manera, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación, las concentraciones de bario total 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:



**Figura 8.8.** Distribución espacial de concentraciones de bario total en suelo del sitio S0074

Cabe indicar que, para el modelamiento de bario total, para las muestras S0074-SU-005-1 y S0074-SU-016 se les asumió un valor de 650 mg/kg PS (valor debajo del ECA Suelo, uso agrícola), ya que en estas muestras se descarta la contaminación por bario total, debido a que no se encontró excedencias de bario extraíble ni bario total real.

La comparación de los resultados para el contaminante bario total tiene una precisión mencionada en la nota 15 del Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, donde menciona «De acuerdo con la metodología de Alberta Environment (2009): Soil remediation guidelines for barite: environmental health and human health. ISBN No. 978-0-7785-7691-4. En el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para Bario total real en la Tabla 1. Un sitio con presencia de baritina se determina cuando todas las muestras de suelo cumplen con los valores establecidos para Bario extraíble, de acuerdo con lo indicado en la tabla 1».

**Tabla 8.2.** Valores para bario en sitios con presencia de baritina

Parámetros en mg/kg PS	Uso del suelo		
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivo
Bario extraíble ( <i>Extractable Barium</i> )	250	250	450

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 en mg/kg PS	Uso del suelo		
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivo
Bario total real en sitios con presencia de baritina ( <i>True total Barium at Barite Sites</i> )	10000	10000	15000 140000

Fuente: Tabla 1 del Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Al respecto, de acuerdo con lo indicado en el ítem 7.1.2.3 y visto la excedencia de bario total en las muestras de suelo presentadas en la Tabla 8.1 y Figura 8.7, se realizó el análisis de las concentraciones de bario total real y bario extraíble para 8 muestras (Informe de ensayo N.º MA2408450 Rev. 1 del laboratorio SGS del Perú S.A.C.) y cuyos resultados se presentan a continuación:

**Tabla 8.3.** Resultados de análisis de bario extraíble y bario total real

Código de muestra	Parámetros		
	Bario total	Bario extraíble (mg/kg*)	Bario total real (mg/kg*)
S0074-SU-001-1	1571	403,36	2205,2
S0074-SU-002	2202	363,33	3096,9
S0074-SU-003-1	2157	1551,73	7002,0
S0074-SU-003-2	902,9	364,45	1818,2
S0074-SU-004	2992	705,86	17487,5
S0074-SU-005-1	3473	53,98	8487,7
S0074-SU-013-1	6174	242,28	23452,2
S0074-SU-013-2	6552	-	-
S0074-SU-013-3	4096	-	-
S0074-SU-016	1889	237,15	1772,7
<b>D.S. N.º 011-2017-MINAM ECA Para Suelo, uso agrícola</b>	<b>750</b>	<b>250</b>	<b>10000</b>

(\*): De acuerdo con el informe de ensayo, los resultados en mg/kg han sido calculados sobre base seca.

(-): Sin dato analítico.

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

     : Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, para el parámetro bario total; sin embargo, para estas muestras no se analizaron los parámetros bario extraíble ni bario total real.

     : Concentraciones que no exceden el valor establecido para bario extraíble de la «Tabla 1. Valores para bario en sitios con presencia de baritina» de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, según el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

En la Tabla 8.3 se presentan las concentraciones de bario total, bario extraíble y bario total real en las muestras de suelo del sitio S0074, en la cuales se pueden apreciar que las muestras S0074-SU-001-1, S0074-SU-002, S0074-SU-003-1, S0074-SU-003-2 y S0074-SU-004 superaron el valor establecido para el parámetro bario extraíble (250 mg/kg). Estos resultados confirman la superación del ECA para bario total para estas muestras.

Asimismo, se observa que la muestra S0074-SU-013-1 presentó valor inferior a los 250 mg/kg para bario extraíble y superior a los 10000 mg/kg en bario total real; por lo que este resultado confirma la superación del ECA para bario total en esta muestra.

Para el caso de las muestras S0074-SU-005-1 y S0074-SU-016, se tiene que estas no exceden el valor de bario extraíble (250 mg/kg) y tampoco superan el valor establecido para el parámetro bario total real en los ECA para Suelo, uso agrícola. Estos resultados descartan la contaminación para bario total en estas muestras.

Finalmente, respecto a las muestras S0074-SU-013-2 y S0074-SU-013-3 presentaron excedencias para bario total, sin embargo, para estas muestras no fueron analizados los parámetros bario extraíble y bario total real.



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

## **Cromo VI**

En la Figura 8.9 se presentan las concentraciones de cromo VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0074; de las 34 muestras tomadas, 1 muestra con código S0074-SU-002 (tomada a una profundidad entre 0,00 m – 0,30 m), superó el ECA para Suelo, uso agrícola, para este parámetro.

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

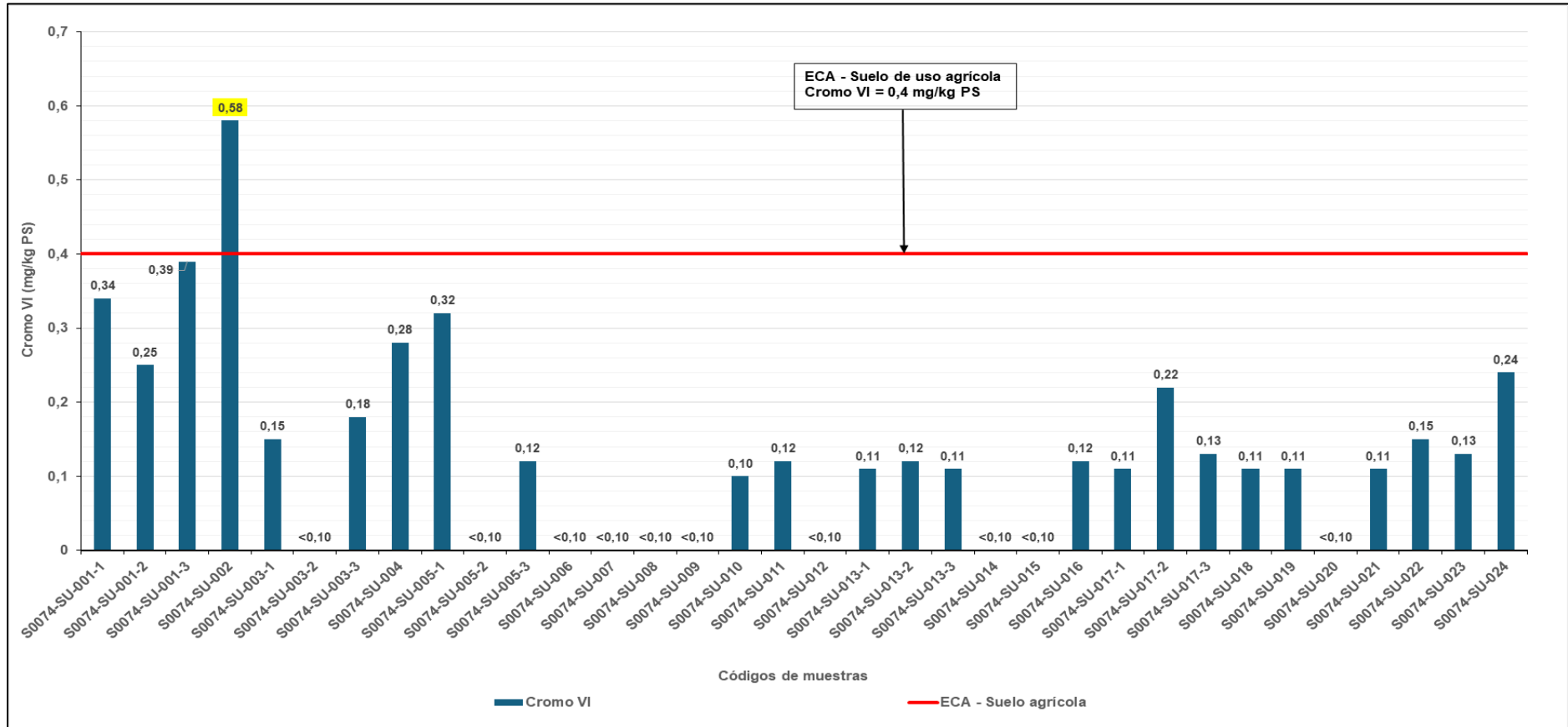
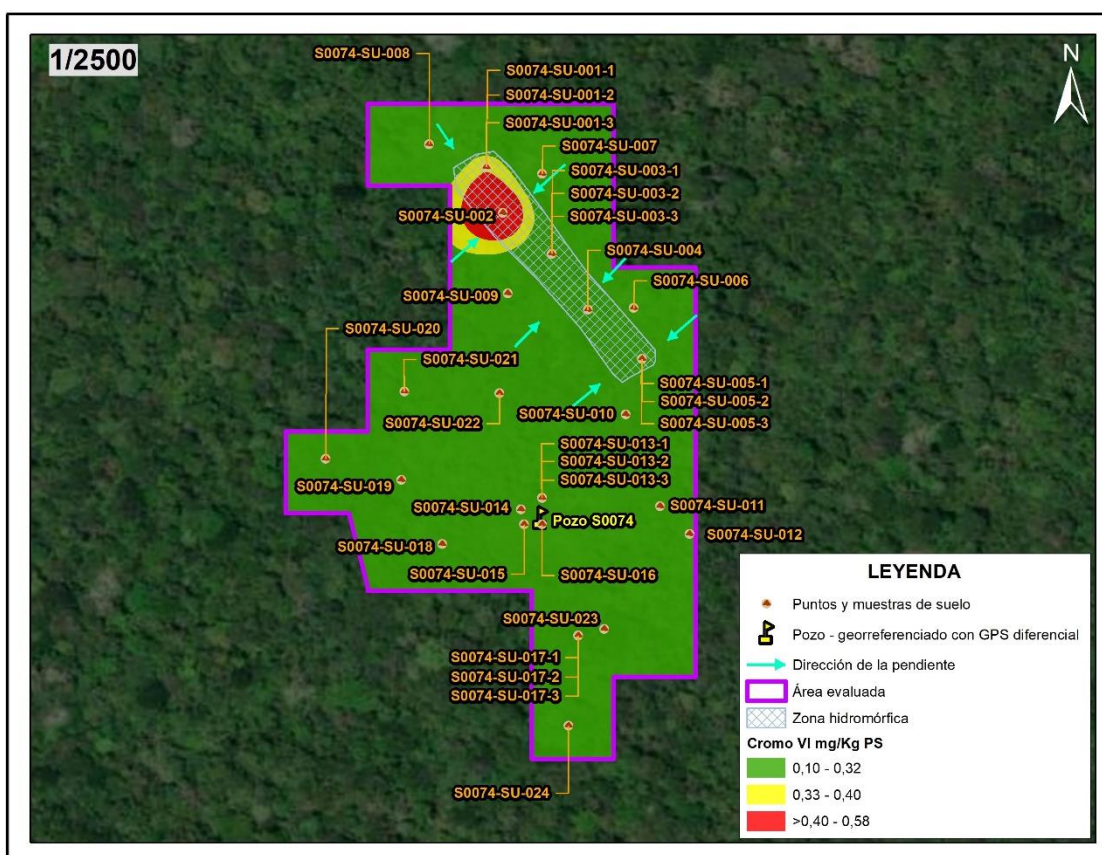


Figura 8.9. Resultados de cromo VI de las muestras de suelo en el sitio S0074

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

Igualmente, a los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial Kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la 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:



**Figura 8.10.** Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0074

En la Figura 8.11 se muestran los puntos de muestreo de suelo que exceden al menos uno de los parámetros de los ECA para Suelo, uso agrícola, evaluados en el sitio S0074.

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

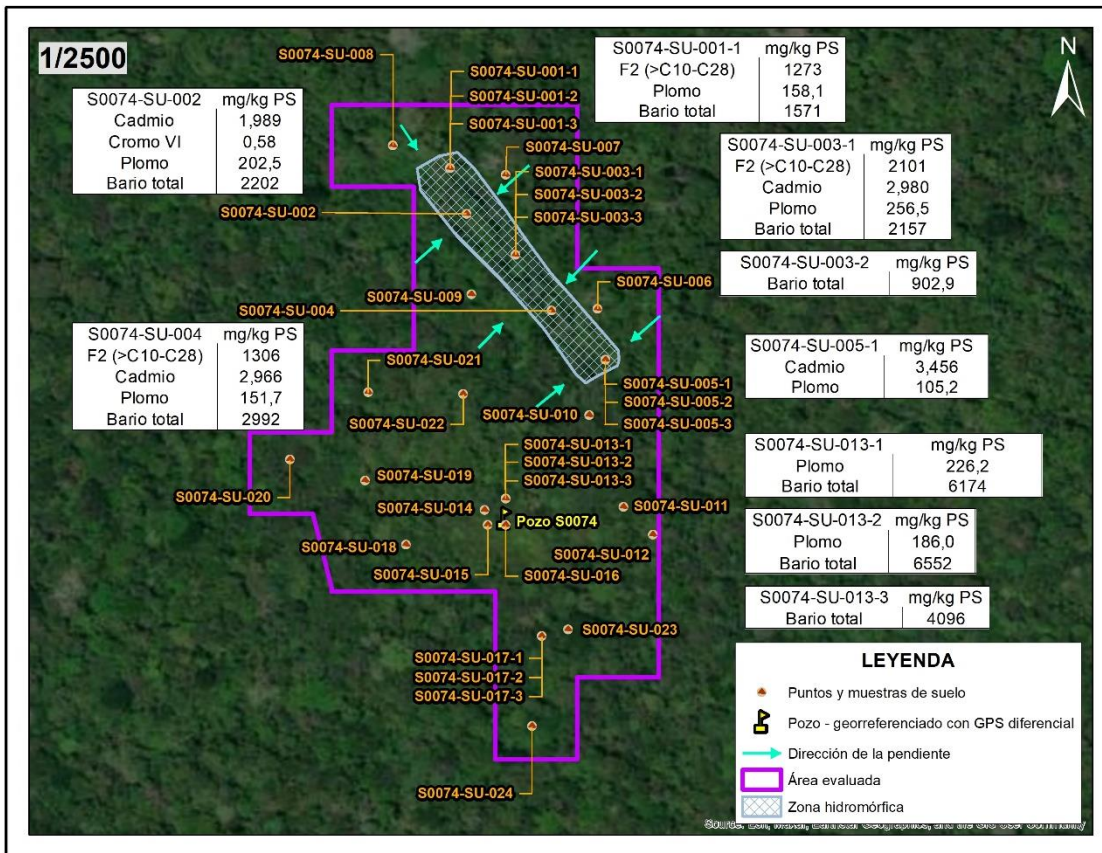


Figura 8.11. Muestras que superan los ECA suelo, uso agrícola en al menos un parámetro en el sitio S0074

### 8.1.2 Presencia de residuos

De los trabajos realizados en campo se registró presencia de residuos sólidos en el sitio (Tabla 8.4), los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 8.4. Residuos sólidos en el sitio S0074

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
Cilindro metálico y anillos de jebe	423483	9635812	Se observó un cilindro metálico vacío deteriorado (en estado de oxidación y corrosión por estar expuesto a la intemperie) y mal dispuestos sobre el suelo, así como anillos de jebe semienterrados, en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-010, en el sector este del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 6 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudo almacenar el cilindro metálico. Ver registro fotográfico N.º 9 del Anexo I.
Tuberías y cilindro metálico	423504	9635756	Se observaron 4 tuberías metálicas de 6 pulgadas de diámetro y 20 m de largo aproximadamente semienterradas, así como 1 cilindro metálico sobre el suelo, deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie) y mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-011, en el sector sureste del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 60 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudo almacenar el cilindro metálico. Ver registro fotográfico N.º 10 del Anexo I.
Cables metálicos	423522	9635739	Se observaron cables metálicos semienterrados, algunos de ellos revestidos de plástico, deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie)



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

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
			y mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-012, en el sector sureste del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 6 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 11 del Anexo I.
Cilindros metálicos	423443	9635777	Se observaron 2 cilindros metálicos semienterrados, deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie) y mal dispuestos a 20 m al noreste del punto de muestreo S0074-SU-013, en el sector central del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 7 del Anexo I.
Cilindros metálicos	423348	9635826	Se observaron 2 cilindros metálicos semienterrados, deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie) y mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-021, en el sector noroeste del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 12 del Anexo I.
Tuberías metálicas	423454	9635677	Se observaron aproximadamente 30 tuberías de 3 pulgadas de diámetro y 13 m de largo, 2 tuberías de 16 pulgadas de diámetro y 8 m de largo aproximadamente, así como 1 tubería de 8 pulgadas de diámetro y 20 m de largo aproximadamente sobre el suelo, deterioradas (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestas a la intemperie) y mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-017, en el sector sur del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 100 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 4 del Anexo I.
Tuberías metálicas	423371	9635733	Se observaron aproximadamente 15 tuberías semienterradas de 3 pulgadas de diámetro y 7 m de largo, deterioradas (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestas a la intemperie) y mal dispuestas en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-018, en el sector suroeste del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 21 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 13 del Anexo I.
Cilindros metálicos, sección de tubería metálicas y plancha de metal	423346	9635772	Se observaron cilindros metálicos, una sección de tubería metálica y una plancha de metal deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestas a la intemperie), así como botellas de vidrio, mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-019, en el sector oeste del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 10 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 14 del Anexo I.
Tuberías metálicas	423470	9635681	Se observaron aproximadamente 23 tuberías metálicas de perforación sobre el suelo, deterioradas (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestas a la intemperie) y mal dispuestas en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-023, en el sector sur del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 181 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 15 del Anexo I.
Cilindros, filtros de maquinaria pesada y restos de sacos	423448	9635622	Se observaron cilindros metálicos semienterrados y filtros de maquinaria pesada sobre el suelo deteriorados (en estado de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie), así como restos de sacos mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-024, en el extremo sur del sitio. Estos residuos abarcan un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 16 del Anexo I.
Cilindros y tubería metálica	423432	9635692	Se observaron 3 cilindros metálicos semienterrados y 1 tubería de 12 pulgadas de diámetro y 13 m de largo, deteriorados (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuestos a la intemperie) y mal dispuestos en el sector sur 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

Fuentes potenciales de contaminación (residuos sólidos)	Coordenadas UTM, WGS 84 – Zona 18M		Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)	
			Estos residuos abarcan un área aproximada de 28 m <sup>2</sup> . No se identificó el tipo de contenido que pudieron almacenar los cilindros metálicos. Ver registro fotográfico N.º 8 del Anexo I.
Tubería metálica	423314	9635760	Se observó una tubería de 3 pulgadas de diámetro deteriorada (en proceso de oxidación y corrosión por estar expuesta a la intemperie) y mal dispuesta en el sector suroeste del sitio. Esta tubería inicia en las coordenadas 423323E/9635723N y atraviesa un sector del sitio; sin embargo, se desconoce hacia donde se dirige y qué contenido habría transportado en el pasado. Esta tubería dentro del sitio ocupa un área aproximada de 36 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 17 del Anexo I.

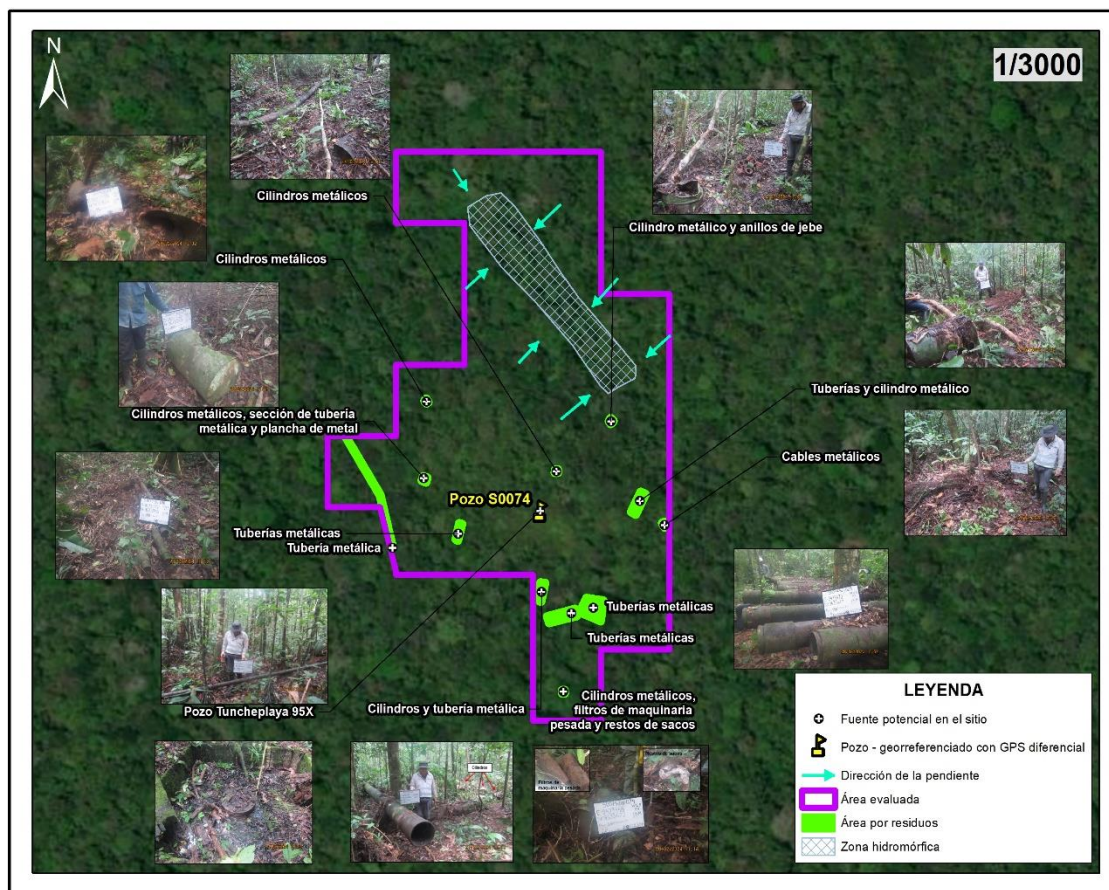


Figura 8.12. Residuos sólidos en el sitio S0074

## 8.2 Evaluación de la diversidad de mamíferos mayores y su interacción con el sitio S0074

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los mamíferos mayores mediante 12 cámaras trampa instaladas para el sitio S0074, ver Anexo F.2 y Anexo F.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

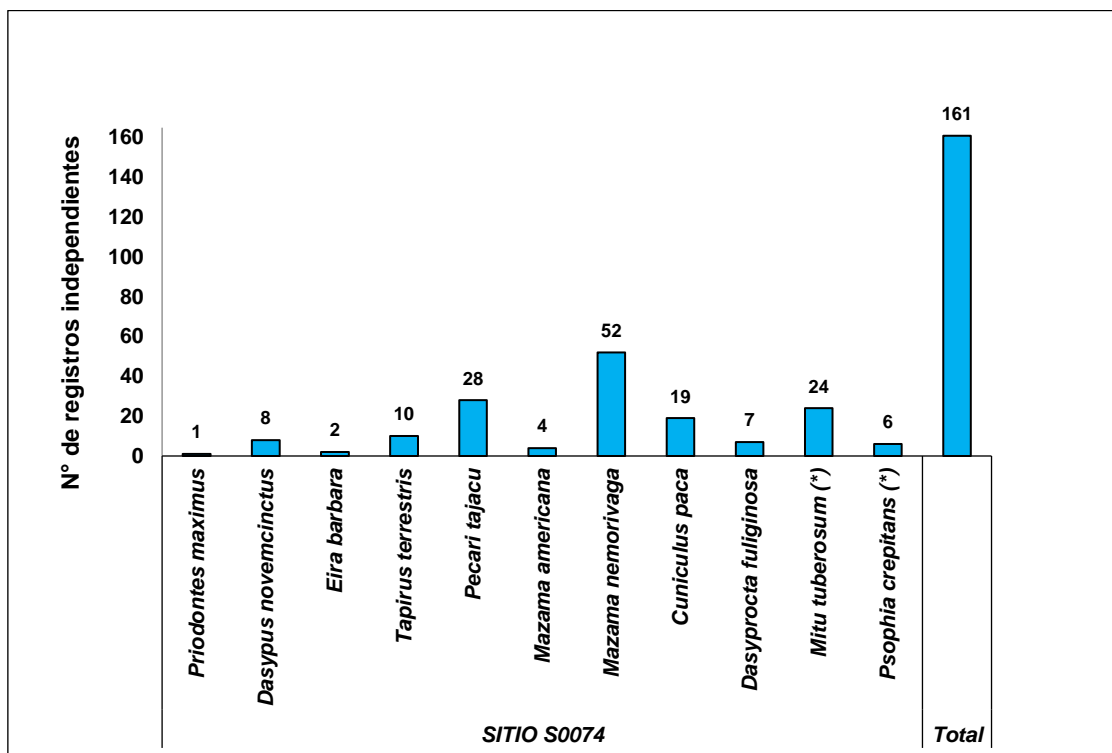
### 8.2.1 Composición, riqueza y registros independientes de mamíferos mayores en el sitio S0074

Para el registro de mamíferos mayores en el área de estudio se instalaron 12 cámaras trampa, de las cuales 9 de ellas se ubicaron en el sotobosque del sitio S0074, y las 3 restantes en su entorno inmediato; las cámaras permanecieron activas entre 30 y 31 días lo que generó un esfuerzo de muestreo de 335 días-cámara. Cabe indicar que, una cámara trampa (CT-SJ-04) no registró actividad debido a desperfectos que presentó el equipo, por ello no se está considerando en los cálculos de esfuerzo de muestreo ni en los resultados.

Producto de este esfuerzo se obtuvieron 161 registros independientes de fauna silvestre, correspondientes a 9 especies de mamíferos mayores (131 registros independientes), los cuales están distribuidos de la siguiente manera: 5 órdenes, 8 familias y 8 géneros.

Adicionalmente, las cámaras trampa también registraron 2 especies de aves (30 registros independientes) distribuidas en 2 órdenes, 2 familias y 2 géneros (Tabla 8.5 y Tabla 8.6). Es necesario mencionar que las especies de aves serán consideradas para documentar la riqueza registrada por las cámaras trampa, así como documentar su relación con el sitio contaminado, mas no serán consideradas para los cálculos de diversidad alfa y beta, tampoco serán incluidos en los cálculos para curva de acumulación.

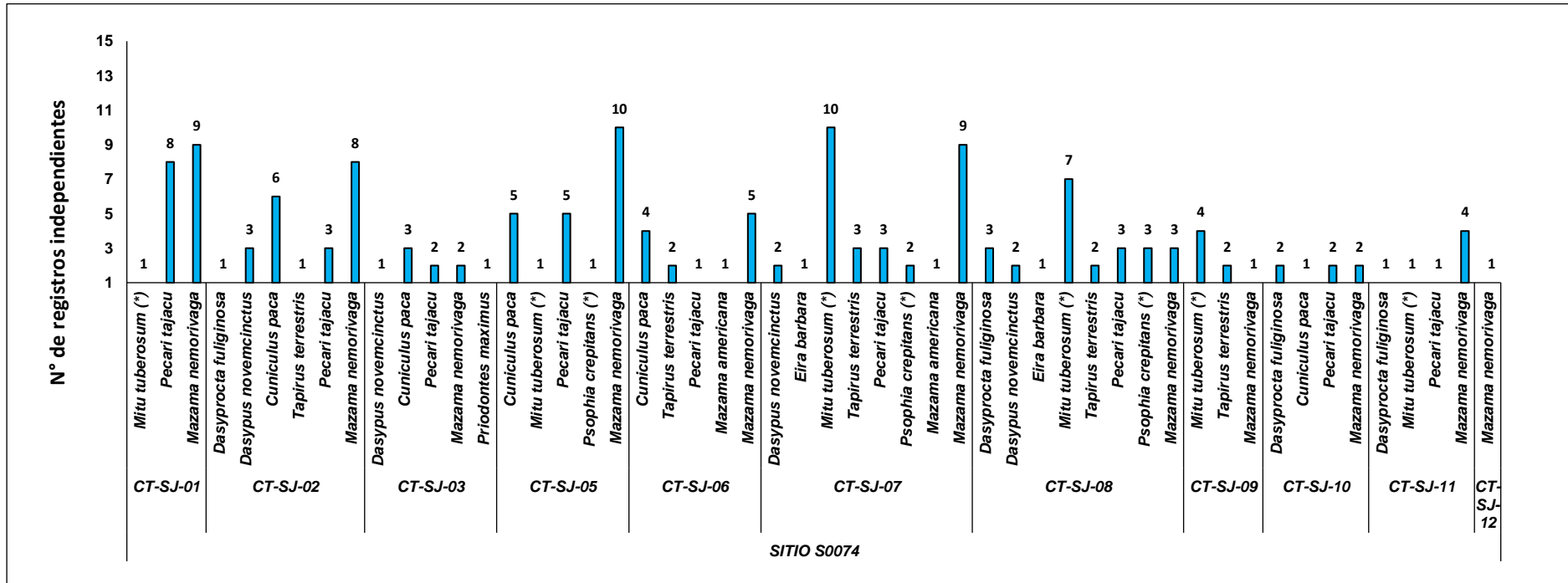
En la Figura 8.13 se muestran las especies de mamíferos mayores y aves registradas con su respectivo valor en términos de registros independientes. Asimismo, en la Figura 8.14 se muestran las especies de mamíferos mayores y aves registrados por cada cámara trampa y sus respectivos valores de registros independientes.



**Figura 8.13.** Especies de mamíferos mayores y aves registradas con su respectivo valor en términos de registros independientes.

(\*): Especies de aves

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 8.14.** Especies de mamíferos mayores y aves registrados por cada cámara trampa y sus respectivos valores de registros independientes.  
 (\*): Especies de aves.

Las cámaras donde se registró el mayor número de especie son las cámaras trampa CT-SJ-07 y CT-SJ-08 con 8 especies cada una, sin embargo, la que presentó mayor número de registros independientes fue la cámara trampa CT-SJ-07, con 31 capturas, en esta cámara se registró al venado gris (*Mazama nemorivaga*) con 9 registros independientes, que fue el más alto de todo el estudio y entre las aves al paujil (*Mitu tuberosum*) con 10 registros, estos resultados fueron los más alto de todo el estudio (Tabla 8.5 y Tabla 8.6).



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

**Tabla 8.5.** Taxonomía de especies de mamíferos mayores y aves registradas en las cámaras trampa CT-SJ-01, CT-SJ-02, CT-SJ-03, CT-SJ-05 y CT-SJ-06 instaladas en el sitio S0074 y su entorno inmediato

Orden	Familia	Nombre en común	Especie	Zona de estudio				
				ZONA I				
				Zona de referencia donde se instaló la cámara				
				SITIO S0074				
				Fecha inicio				
				27/02/2024	27/02/2024	27/02/2024	27/02/2024	27/02/2024
				Fecha final				
				28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024
				Cámara trampa/ Punto de muestreo				
				CT-SJ-01	CT-SJ-02	CT-SJ-03*	CT-SJ-05	CT-SJ-06
Mamíferos mayores								
Cingulata	Chlamyphoridae	Yangunturo o armadillo gigante	<i>Priodontes maximus</i>	0	0	1	0	0
	Dasyopodidae	Carachupa	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	0	3	1	0	0
Carnívora	Mustelidae	Manco	<i>Eira barbara</i>	0	0	0	0	0
Perissodactyla	Tapiridae	Sachavaca	<i>Tapirus terrestris</i>	0	1	0	0	2
	Tayassuidae	Sajino	<i>Pecari tajacu</i>	8	3	2	5	1
Cetartiodactyla	Cervidae	Venado colorado	<i>Mazama americana</i>	0	0	0	2	1
		Venado gris	<i>Mazama nemorivaga</i>	9	8	2	8	5
Rodentia	Cuniculidae	Majaz	<i>Cuniculus paca</i>	0	6	3	5	4
	Dasyproctidae	Añuje	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	0	1	0	0	0
<b>S (Riqueza de especies)</b>				<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Registros independientes</b>				<b>17</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>13</b>
Aves								
Galliformes	Cracidae	Paujil	<i>Mitu tuberosum</i>	1	0	0	1	0
Gruiformes	Psophiidae	Trompetero	<i>Psophia crepitans</i>	0	0	0	1	0
<b>S (Riqueza de especies)</b>				<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Registros independientes</b>				<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Total								
<b>S (Riqueza de especies)</b>				<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Registros independientes</b>				<b>18</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>13</b>

(\*): Cámaras instaladas en el entorno inmediato del sitio. La cámara trampa con código CT-SJ-04 que no registró actividad debido a desperfectos del equipo también se ubicó en el entorno inmediato 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

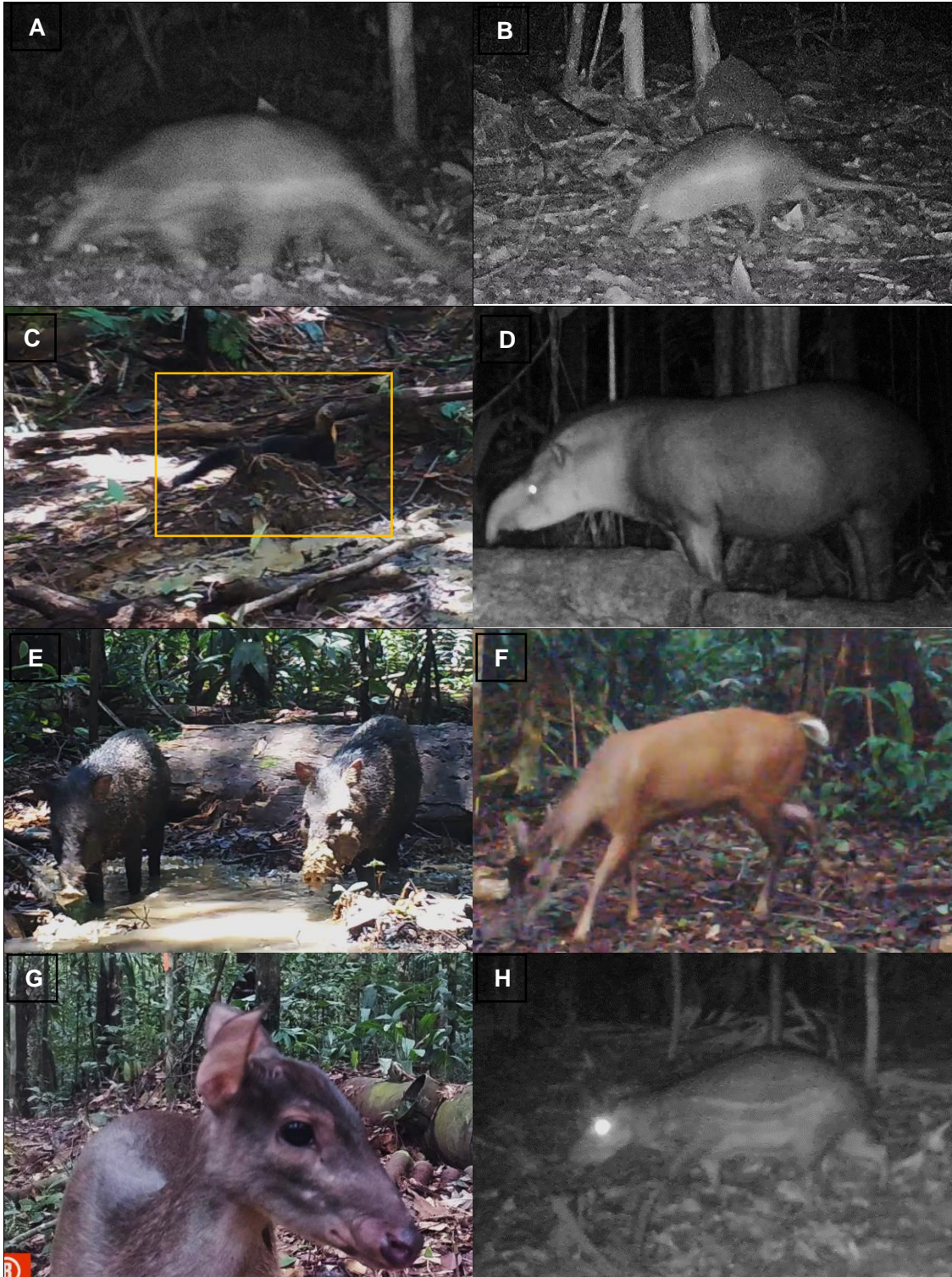
**Tabla 8.6.** Taxonomía de especies de mamíferos mayores y aves registradas en las cámaras trampa CT-SJ-07, CT-SJ-08, CT-SJ-09, CT-SJ-10, CT-SJ-11 y CT-SJ-12 instaladas en el sitio S0074 y su entorno inmediato

Orden	Familia	Nombre común	Especie	Zona de estudio					
				ZONA I					
				Zona de referencia donde se instaló la cámara					
				SITIO S0074					
				Fecha inicio					
				28/02/2024	28/02/2024	28/02/2024	28/02/2024	28/02/2024	28/02/2024
				Fecha final					
				28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024	28/03/2024
				Cámara trampa/Puntos de muestreo					
				CT-SJ-07	CT-SJ-08	CT-SJ-09	CT-SJ-10	CT-SJ-11*	CT-SJ-12
<b>Mamíferos mayores</b>									
Cingulata	Chlamyphoridae	Yangunturo o armadillo gigante	<i>Priodontes maximus</i>	0	0	0	0	0	0
	Dasyopodidae	Carachupa	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	2	2	0	0	0	0
Carnívora	Mustelidae	Manco	<i>Eira barbara</i>	1	1	0	0	0	0
Perissodactyla	Tapiridae	Sachavaca	<i>Tapirus terrestris</i>	3	2	2	0	0	0
Cetartiodactyla	Tayassuidae	Sajino	<i>Pecari tajacu</i>	3	3	0	2	1	0
	Cervidae	Venado colorado	<i>Mazama americana</i>	1	0	0	0	0	0
		Venado gris	<i>Mazama nemorivaga</i>	9	3	1	2	4	1
Rodentia	Cuniculidae	Majaz	<i>Cuniculus paca</i>	0	0	0	1	0	0
	Dasyproctidae	Añuje	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	0	3	0	2	1	0
<b>S (Riqueza de especies)</b>				<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Registros independientes</b>				<b>19</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Aves</b>									
Galliformes	Cracidae	Paujil	<i>Mitu tuberosum</i>	10	7	4	0	1	0
Gruiformes	Psophiidae	Trompetero	<i>Psophia crepitans</i>	2	3	0	0	0	0
<b>S (Riqueza de especies)</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Registros independientes</b>				<b>12</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>									
<b>S (Riqueza de especies)</b>				<b>8</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Registros independientes</b>				<b>31</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

(\*): Cámaras instaladas en el entorno inmediato 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

De acuerdo con la tabla anterior, se tiene que en la cámara trampa CT-SJ-09, que estuvo instalada en zona hidromórfica (conocida localmente como «cocha Calixto»), se obtuvieron 7 registros independientes correspondientes a 3 especies: 2 especies de mamíferos mayores, venado gris (*Mazama nemorivaga*) y sachavaca (*Tapirus terrestris*); y, 1 especie de ave, paujil (*Mitu tuberosum*).



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 8.15.** Registros fotográficos de las especies de mamíferos mayores y aves captados en las cámaras trampa. A: Yangunturo o armadillo gigante (*Priodontes maximus*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-03. B: Carachupa (*Dasyopus novemcinctus*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. C: Manco (*Eira barbara*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. D: Sachavaca (*Tapirus terrestris*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. E: Sajino (*Pecari tajacu*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. F: Venado colorado (*Mazama americana*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-06. G: Venado gris (*Mazama nemorivaga*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-12. H: Majaz (*Cuniculus paca*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-05. I: Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. J: Paujil (*Mitu tuberosum*) registrado en la cámara trampa CT-SJ-09. K y L: Trompeteros (*Psophia crepitans*) registrado en las cámaras trampas CT-SJ-05 y CT-SJ-07.

- **Tipos de uso:**

De las 9 especies de mamíferos mayores registradas para el sitio S0074, 8 son de importancia alimenticia para la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, unas con más preferencias que otras. Estas especies de caza, en orden de preferencia, son: sajino (*Pecari tajacu*), majaz (*Cuniculus paca*), carachupa (*Dasyopus novemcinctus*), añuje (*Dasyprocta fuliginosa*), venado gris, (*Mazama nemorivaga*), venado colorado (*Mazama americana*), sachavaca (*Tapirus terrestris*) y el yangunturo o armadillo gigante (*Priodontes maximus*). Respecto a las aves, de las 2 especies registradas, la de mayor preferencia es el «paujil» (*Mitu tuberosum*).

- **Grupos tróficos:**

De las 9 especies de mamíferos mayores registrados, 2 especies son insectívoras, carachupa (*Dasyopus novemcinctus*) y yangunturo o armadillo gigante (*Priodontes maximus*); 1 especie es carnívora, manco (*Eira barbara*); y, 6 especies son herbívoras.

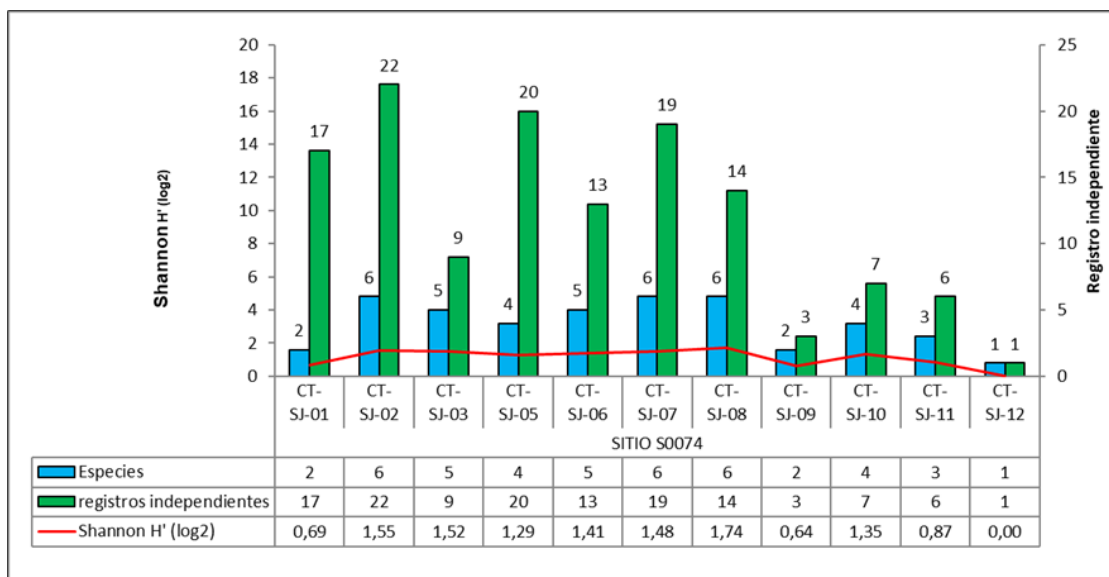
Respecto a los herbívoros, el sajino (*Pecari tajacu*) es un herbívoro que complementa su alimentación con invertebrados, pequeños mamíferos anfibios y reptiles. Los otros mamíferos registrados como la sachavaca (*Tapirus terrestris*), el majaz (*Cuniculus paca*), el venado gris (*Mazama nemorivaga*), el venado colorado (*Mazama americana*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*), son herbívoros estrictos que complementan su alimentación con minerales que encuentran en las colpas o saladeros.

### 8.2.2 Índice de diversidad alfa sobre los registros independientes de mamíferos mayores en las cámaras trampa

Los mayores valores en términos de diversidad en base a los registros independientes de los mamíferos mayores registrados para el sitio S0074, ocurrieron en las cámaras CT-SJ-08 y CT-SJ-02, la primera de ellas registró un valor de 1,74 y la segunda 1,55 (Figura 8.16).

La mayor diversidad registrada en la cámara CT-SJ-08 obedece a la ubicación donde se instaló el equipo, esta cámara estuvo instalada en un bañadero (foto A de la figura 8.17) que a su vez servía de bebedero tanto para aves como para mamíferos (foto B y C de la Figura 8.17).

La cámara CT-SJ-02 se encuentra instalada a 80 cm del suelo y está dirigida a un claro en el bosque, en esta cámara se registraron 22 registros independientes, que resultó ser el valor más alto de todo el estudio, en esta se resaltan los registros del majaz (*Cuniculus paca*) con 6 registros independientes y el venado gris (*Mazama nemorivaga*), con 6 registros independientes y el sajino (*Pecari tajacu*) del cual se registró una manada compuesta por 1 adulto y 2 juveniles (foto D, E y F de la Figura 8.17).



**Figura 8.16.** Índice de diversidad sobre los registros independientes de mamíferos mayores registrados para el sitio S0074

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 8.17.** A: Instalación de la cámara trampa CT-SJ-08. B: sachavaca (*Tapirus terrestris*), bebiendo agua en el bañadero. C: Paujil (*Mitu tuberosum*) bebiendo agua, registrado en la cámara trampa CT-SJ-08. D: Majaz (*Cuniculus paca*) desplazándose por el claro en el bosque, registrado en la cámara trampa CT-SJ-02. E: Venado gris (*Mazama nemorivaga*) desplazándose por el claro en el bosque registrado en la cámara trampa CT-SJ-02 F: Sajino (*Pecari tajacu*) desplazándose por el claro en el bosque, registrado en la cámara trampa CT-SJ-02.

### 8.2.3 Curva acumulada de especies

De las 12 cámaras trampas instaladas en el sitio S0074, 5 permanecieron activas por 31 días y 6 se mantuvieron activas por 30 días, produciendo un esfuerzo de muestreo de 335 días-cámara, logrando reportar 131 registros independientes pertenecientes a 9 especies mamíferos mayores.

Para determinar el total de especies de mamíferos mayores que habitan en el sitio S0074, realizamos pruebas estadísticas cuyos resultados muestran que para el área de estudio se espera que habiten un máximo de 11 especies y un mínimo de 7, las 9 especies

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

reportadas en este estudio representan el 81% del total de especies esperadas para el área.

Al observar las curvas acumuladas encontramos que tienen un incremento hasta el día 9, luego empieza una leve estabilización hasta el día 14, en el día 15 hay un incremento de una especie llegando a 8 y manteniendo esta tendencia hasta el día 24, el día 25 se incrementa una nueva especie llegando a 9 y esta tendencia se mantiene hasta el día 31, sin embargo, las curvas no llegan a estabilizarse, siempre tienen una tendencia a incrementarse (Figura 8.18), esto obedece a que en el área habitan otras especies como los grandes carnívoros, que en el presente estudio no fueron registrados, solo se logró captar a un pequeño carnívoro manco (*Eira barbara*), que tiene más tendencia a omnívoro.

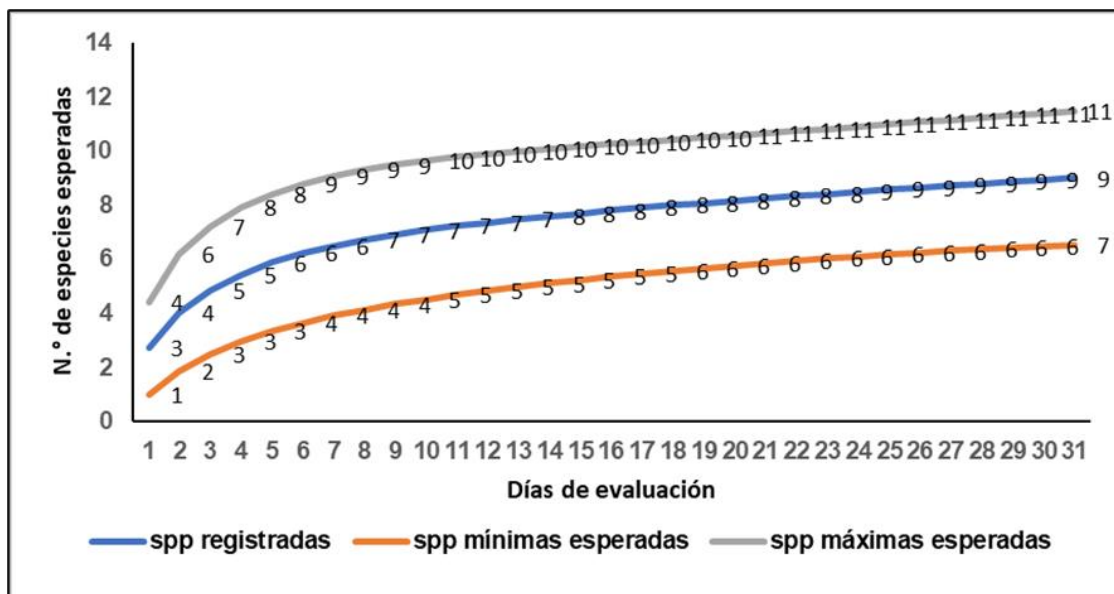


Figura 8.18. Curva acumulada de especies de mamíferos mayores registrados en el sitio S0074

#### 8.2.4 Índice de similitud sobre los registros independientes de mamíferos mayores registrados en las cámaras trampa

Las cámaras trampa estuvieron instaladas en los alrededores del pozo S0074, distanciados uno del otro por al menos 50 m que es una corta distancia para la fauna silvestre, especialmente para los grandes mamíferos, es por esta razón que diferentes cámaras registraron al mismo individuo, como, por ejemplo: un individuo de venado gris (*Mazama nemorivaga*), fue registrado por al menos 8 cámaras (Figura 8.19), siendo la característica de este venado, una mancha negra en la pierna derecha.

También hay otros registros de mamíferos que fueron captados por al menos 2 cámaras, como, por ejemplo: un grupo familiar de al menos 6 individuos de sajino (*Pecari tajacu*), compuesto por 3 adultos y 3 juveniles, fue captado por las cámaras CT-SJ-03 y CT-SJ-05.

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 8.19.** Registros fotográficos de un mismo individuo de venado gris (*Mazama nemorivaga*) en las cámaras trampa CT-SJ-01, CT-SJ-02, CT-SJ-05, CT-SJ-07, CT-SJ-08, CT-SJ-09.

El esfuerzo de muestreo de 335 días-cámara permitió documentar 131 registros independientes de mamíferos mayores, lo cual indica que en el sitio S0074 hay una alta actividad de mamíferos mayores.

Los resultados que se muestran en la Tabla 8.7 y la Figura 8.20, sugieren que la diversidad de mamíferos mayores en el área de estudio es homogénea, ya que las mismas especies fueron registradas en las diferentes cámaras, al observar la Figura 8.20, diferenciamos 4 grupos de cámaras, el primero de ellos conformados por la CT-SJ-09 y CT-SJ-12, entre ellas hay una similitud del 0,50 (Tabla 8.7), lo que sugiere que estas cámaras comparten al menos una especie en común y se trata del venado gris (*Mazama nemorivaga*).

El siguiente grupo lo conforman las cámaras CT-SJ-03, CT-SJ-05 y CT-SJ-06, este grupo es más homogéneo especialmente las cámaras CT-SJ-05 y CT-SJ-06, entre ellas hay una



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

similitud de 0,80 (Tabla 8.7), lo que sugiere que estas cámaras comparten 4 especies de mamíferos mayores y se tratan de sajino (*Pecari tajacu*), venado colorado (*Mazama americana*), venado gris (*Mazama nemorivaga*) y majaz (*Cuniculus paca*).

Entre la cámara trampa CT-SJ-03 y CT-SJ-05 existe una similitud de 0,50 (Tabla 8.7), este resultado indica que entre ellas comparten 3 especies: el sajino (*Pecari tajacu*), venado gris (*Mazama nemorivaga*) y majaz (*Cuniculus paca*). Entre las cámaras trampa CT-SJ-03 y la cámara CT-SJ-06 hay una similitud de 0,43 (tabla 8.7) y comparten 3 especies, sajino (*Pecari tajacu*), venado gris (*Mazama nemorivaga*) y majaz (*Cuniculus paca*).

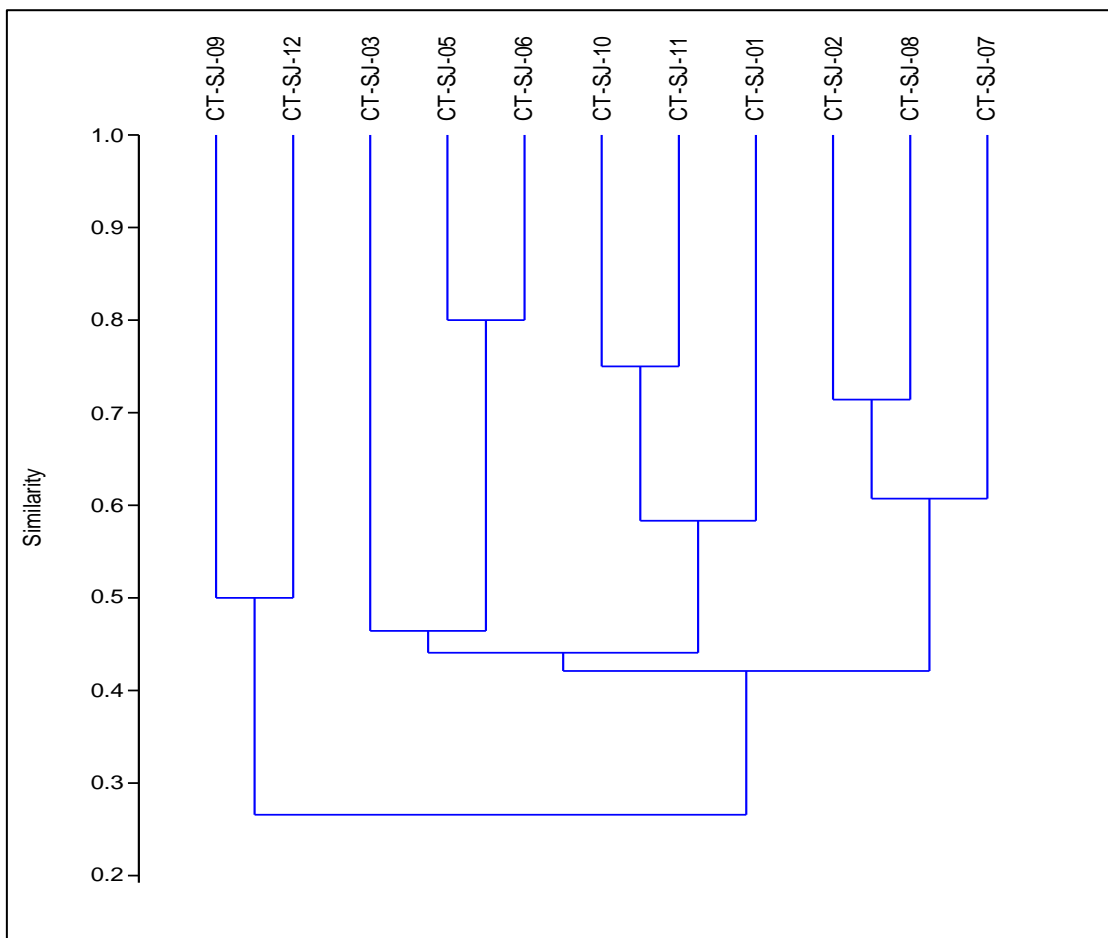
La cámara trampa CT-SJ-03 aparte de compartir las 3 especies antes mencionadas con las cámaras CT-SJ-05 y CT-SJ-06, presentó registros únicos como el yangunturo o armadillo gigante (*Prionomys maximus*) y la carachupa (*Dasyurus novemcinctus*), ambos con un registro independiente, esta observación se puede apreciar en la Figura 8.20, donde la línea de la cámara trampa CT-SJ-03 está separado de las líneas de las cámaras CT-SJ-05 y CT-SJ-06.

El tercer grupo de cámaras lo conforman cámara trampa CT-SJ-10, CT-SJ-11 y CT-SJ-01, entre las cámaras CT-SJ-10, CT-SJ-11, existe una similitud de 0,75 (Tabla 8.7) y comparten 3 especies, entre ellas el sajino (*Pecari tajacu*), venado gris (*Mazama nemorivaga*) y añuje (*Dasyprocta fuliginosa*); entre las cámaras CT-SJ-10 y CT-SJ-01, existe una similitud de 0,50 (Tabla 8.7) y comparten 2 especies, entre ellas el sajino (*Pecari tajacu*) y venado gris (*Mazama nemorivaga*). Entre las cámaras CT-SJ-11 y CT-SJ-01 hay una similitud de 0,67 y comparten 2 especies, entre ellas el sajino (*Pecari tajacu*) y venado gris (*Mazama nemorivaga*).

Finalmente, el cuarto grupo lo conforman las cámaras trampa CT-SJ-02, CT-SJ-08 y CT-SJ-07, entre las cámaras CT-SJ-02 y CT-SJ-08 existe una similitud de 0,71, entre las cámaras CT-SJ-02, CT-SJ-07 hay una similitud de 0,50 y entre las cámaras CT-SJ-08 y CT-SJ-07 hay una similitud de 0,71 (Tabla 8.7), estas cámaras comparten 4 especies entre ellas la carachupa (*Dasyurus novemcinctus*), sachavaca (*Tapirus terrestris*) sajino (*Pecari tajacu*) y el venado gris (*Mazama nemorivaga*). La CT-SJ-07 además de compartir las especies antes mencionadas, registra una especie que no fue registrada en las cámaras CT-SJ-02, CT-SJ-08 y se trata del venado colorado (*Mazama americana*), el registro de esta especie hace que la línea de la cámara CT-SJ-07 se encuentre separado de las cámaras trampa CT-SJ-02 y CT-SJ-08 (Figura 8.20).

**Tabla 8.7.** Índice de similitud de Jaccard sobre los registros independientes de mamíferos mayores para el sitio S0074

	CT-SJ-01	CT-SJ-02	CT-SJ-03	CT-SJ-05	CT-SJ-06	CT-SJ-07	CT-SJ-08	CT-SJ-09	CT-SJ-10	CT-SJ-11	CT-SJ-12
CT-SJ-01	1,00	0,33	0,40	0,50	0,40	0,33	0,33	0,33	0,50	0,67	0,50
CT-SJ-02	0,33	1,00	0,57	0,43	0,57	0,50	0,71	0,33	0,67	0,50	0,17
CT-SJ-03	0,40	0,57	1,00	0,50	0,43	0,38	0,38	0,17	0,50	0,33	0,20
CT-SJ-05	0,50	0,43	0,50	1,00	0,80	0,43	0,25	0,20	0,60	0,40	0,25
CT-SJ-06	0,40	0,57	0,43	0,80	1,00	0,57	0,38	0,40	0,50	0,33	0,20
CT-SJ-07	0,33	0,50	0,38	0,43	0,57	1,00	0,71	0,33	0,25	0,29	0,17
CT-SJ-08	0,33	0,71	0,38	0,25	0,38	0,71	1,00	0,33	0,43	0,50	0,17
CT-SJ-09	0,33	0,33	0,17	0,20	0,40	0,33	0,33	1,00	0,20	0,25	0,50
CT-SJ-10	0,50	0,67	0,50	0,60	0,50	0,25	0,43	0,20	1,00	0,75	0,25
CT-SJ-11	0,67	0,50	0,33	0,40	0,33	0,29	0,50	0,25	0,75	1,00	0,33
CT-SJ-12	0,50	0,17	0,20	0,25	0,20	0,17	0,17	0,50	0,25	0,33	1,00



**Figura 8.20.** Índice de similitud de Jaccard sobre los registros independientes de mamíferos mayores para el sitio S0074

### 8.2.5 Mamíferos mayores y su interacción con el sitio impactado

El sitio S0074 es un área alejada de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, la cual se ubica a 9,4 km al noreste del sitio. Los pobladores mencionan que pocas veces acuden al sitio en busca de alimento (cacería), es por esta razón que la fauna silvestre no está bajo la presión de esta actividad, por lo tanto, los animales realizan sus actividades de alimentación (foto A de la Figura 8.21), de reproducción (foto B de la Figura 8.21) y como sitio de descanso (foto C de la Figura 8.21).

Para la evaluación de suelo se tomó una muestra en el punto de muestreo con código S0074-SU-004, ubicado en la zona hidromórfica que se encuentra en el sector noreste del sitio y pendiente abajo del pozo S0074. En este punto de muestreo de suelo se instaló la cámara trampa CT-SJ-09 debido a que en esta zona existe un bañadero de carachupa (*Dasyus novemcinctus*), que de acuerdo con las características observadas es un bañadero activo; asimismo, la muestra de suelo al momento de la toma de muestra presentó olor a hidrocarburos.

Los resultados analíticos de dicha muestra de suelo presentaron valores de fracción de hidrocarburos F2, cadmio, plomo y bario total, que exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Este sitio es visitado por mamíferos mayores como el venado gris (*Mazama nemorivaga*) (foto E de la Figura 8.21) y sachavaca (*Tapirus terrestris*) (foto F de la 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

8.21), así como, por aves como el paujil (*Mitu tuberosum*) que fue captado tomando agua del bañadero de la zona hidromórfica (foto D de la Figura 8.21); por lo que, se observa una interacción directa entre los mamíferos mayores y aves con el suelo contaminado del sitio S0074.



**Figura 8.21.** Registros fotográficos de mamíferos mayores y aves que evidencian la interacción de la fauna con el sitio S0074. A: Sajino (*Pecari tajacu*) alimentándose, registrado en la cámara trampa CT-SJ-07. B: Grupo familiar de sajino (*Pecari tajacu*) con cría registrado en la cámara trampa CT-SJ-05. C: Sajino (*Pecari tajacu*) en su descanso diurno, registrado en la cámara trampa CT-SJ-08. D: Paujil (*Mitu tuberosum*) tomando agua en zona hidromórfica, registrado en la cámara trampa CT-SJ-09. E: Venado gris (*Mazama nemorivaga*) en zona hidromórfica, registrado en la cámara trampa CT-SJ-09. F: Sachavaca (*Tapirus terrestris*) en zona hidromórfica, registrado en la cámara trampa CT-SJ-09.

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

### 8.2.6 Mamíferos mayores considerados en categoría de conservación

De las 9 especies de mamíferos mayores registrados, 4 se encuentran incluidos en alguna categoría de conservación, tanto nacional como internacional, tales como:

El yangunturo o armadillo gigante (*Priodontes maximus*), que se encuentra en la categoría vulnerable (VU) tanto nacional (D.S. 004-2014-MINAGRI<sup>68</sup> y el Libro Rojo de Serfor, 2018<sup>69</sup>) como internacional (IUCN, 2024<sup>70</sup>); asimismo, se encuentra incluido en el Apéndice I de la Cites<sup>71</sup> (2023).

La sachavaca (*Tapirus terrestris*), de acuerdo con la legislación nacional y Libro Rojo de especies amenazadas de Serfor (2018), está incluido en la categoría de Casi Amenazado (NT); sin embargo, en la lista actualizada de la IUCN (2024), la especie se encuentra incluida en la categoría Vulnerable (VU). Asimismo, esta especie se encuentra incluida en el Apéndice II de la Cites (2023).

El venado colorado (*Mazama americana*) está incluido en la categoría de datos insuficientes (DD). Al respecto cabe indicar que, una especie está incluido en esta categoría cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

El majaz (*Cuniculus paca*) se encuentra incluido en el Apéndice III de la Cites (2023), ver Tabla 8.8.

De las 2 especies de aves registradas, el paujil (*Mitu tuberosum*) se encuentra en la categoría de Casi Amenazado (NT), de acuerdo a la legislación nacional e internacional.

**Tabla 8.8.** Especies de mamíferos mayores y aves incluidos en alguna categoría de conservación

Clase	Orden	Familia	Nombre común	Especie	Endémica	Categorización			
						(D.S. 004-2014-MINAGRI)	Libro Rojo (Serfor 2018)	IUCN-2024	CITES-2023
MAMMALIA	Cingulata	Chlamyphoridae	Yangunturo	<i>Priodontes maximus</i>	No aplica	VU	VU	VU	I
	Perissodactyla	Tapiridae	Sachavaca	<i>Tapirus terrestris</i>	No aplica	NT	NT	VU	II
	Cetartiodactyla	Cervidae	Venado colorado	<i>Mazama americana</i>	No aplica	DD	DD	DD	No aplica
	Rodentia	Cuniculidae	Majaz	<i>Cuniculus paca</i>	No aplica	LC	No aplica	No aplica	III
AVES	Galliformes	Cracidae	Paujil	<i>Mitu tuberosum</i>	No aplica	NT	NT	NT	No aplica

VU: Vulnerable.  
 NT: Casi Amenazado.  
 DD: Datos insuficientes.

### 8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0074

Dadas las concentraciones de los diferentes compuestos químicos detectadas en el sitio y del análisis de la información tanto actual como histórica relacionada a la instalación y residuos indicados en el ítem 3.3 y a sus procesos u operaciones vinculadas a la actividad

<sup>68</sup> Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, aprobado mediante Decreto Supremo 004-2014-MINAGRI.  
<sup>69</sup> Ídem 64.  
<sup>70</sup> Ídem 65.  
<sup>71</sup> Ídem 66.



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

petrolera en el sitio, análisis que incluyó revisión de información recopilada en gabinete y campo, tales como documentos históricos e información proporcionada por pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza, entre otras fuentes; y teniendo en cuenta que no se tiene referencias de desarrollo de otras actividades industriales y/o extractivas en el entorno que estén vinculadas con el potencial aporte de los contaminantes encontrados, se presenta a continuación la instalación con posibilidad de ser el origen de la afectación encontrada en el sitio S0074 y/o que podría haber aportado dichos contaminantes al ambiente:

Dentro del sitio se considera como fuente potencial de contaminación al pozo S0074, el cual se ubica en una zona de mayor elevación con pendiente a favor y en dirección hacia la zona hidromórfica que se encuentra al noreste del sitio (puntos de muestreo con códigos S0074-SU-001, S0074-SU-002, S0074-SU-003, S0074-SU-004 y S0074-SU-005) y en donde se registraron excedencias de los ECA para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, bario total, plomo, cadmio y/o cromo VI. Además, se registró excedencias de bario total y plomo en el punto de muestreo S0074-SU-013 ubicado en el entorno inmediato del pozo petrolero.

Por otro lado, no se consideran como fuentes potenciales de contaminación a los residuos sólidos ubicados dentro del sitio (cilindros metálicos, secciones de tuberías metálicas, anillos de jebes, cables metálicos, entre otros), ya que no se reportaron resultados analíticos que superen los ECA para Suelo, uso agrícola en las muestras tomadas en las ubicaciones de dichos residuos.

Sin perjuicio de ello, sí se consideran a los residuos sólidos como fuentes potenciales de riesgo físico, ya que la sola presencia de estos residuos descritos en la Tabla 3.2 y Tabla 8.4, los cuales se encuentran vinculados a la actividad de exploración del pozo S0074, representan una inadecuada disposición final que generan riesgo físico para la integridad de las personas, en la medida que pudieran estar en contacto con estos, tal como se describe en la siguiente Tabla 8.9.

**Tabla 8.9.** Fuentes potenciales de contaminación y fuentes potenciales de riesgo físico para el sitio S0074

Fuente histórica	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0074	Observación adicional
Fuente potencial de contaminación en el sitio				
Pozo S0074 <sup>(a)</sup>	Lodos de perforación  Fluidos de pozo de pruebas de producción (petróleo crudo y/o gas)	Inactivo <sup>(b)</sup>	En el sector sur dentro del sitio	Pozo ubicado en la zona denominada por los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza como Tunchi Playa. Durante las actividades de campo, se observó al pozo petrolero en una cantina de 2,5 m (ancho) x 2,5 m (largo) x 3 m (profundidad), la cual se encontraba parcialmente cubierta de lodo con indicios de hidrocarburos y restos de materia orgánica en descomposición, así como hojarasca y ramas en su interior, por lo que no se pudo observar la totalidad del cabezal del pozo ni la presencia de válvulas de cierre. De acuerdo con una denuncia reportada por la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza y que fue remitida a la DEAM mediante Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA, este pozo habría sido abandonado por Petroperú entre los años 1981 y 1982 <sup>(c)</sup> . Durante la evaluación del sitio se realizó la medición de emisiones gaseosas fugitivas en la boca del pozo y en los alrededores, reportando un valor de 0 para los parámetros LEL (%), H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> ) y COV (mg/m <sup>3</sup> ), y un valor de 20,9 % para O <sub>2</sub> . Ver registros fotográficos N.º 18 y 19 del Anexo I.
Fuentes potenciales de riesgo físico en el sitio				
Cilindro metálico y anillos de jebes	Se desconoce	Deteriorados en proceso de	En el sector este del sitio	Se observó un cilindro metálico vacío sobre el suelo y anillos de jebes semienterrados, mal dispuestos alrededor de la ubicación del



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

Fuente histórica	Producto asociado	Estado	Ubicación respecto del sitio S0074	Observación adicional
		oxidación y corrosión		punto de muestreo S0074-SU-010, abarcando un área aproximada de 6 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 9 del Anexo I.
Tuberías y cilindro metálico	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector sureste del sitio	Se observaron 4 tuberías metálicas semienterradas de 6 pulgadas de diámetro y 20 m de largo aproximadamente, así como 1 cilindro metálico sobre el suelo, mal dispuestos alrededor de la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-011, abarcando un área aproximada de 60 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 10 del Anexo I.
Cables metálicos	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector sureste del sitio	Se observaron cables metálicos semienterrados, algunos de ellos revestidos de plástico, mal dispuestos alrededor de la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-012, abarcando un área aproximada de 6 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 11 del Anexo I.
Cilindros metálicos	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector central del sitio	Se observaron 2 cilindros metálicos semienterrados y mal dispuestos a 20 m al noreste del punto de muestreo S0074-SU-013, abarcando un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 7 del Anexo I.
Cilindros metálicos	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector noroeste del sitio	Se observaron 2 cilindros metálicos semienterrados y mal dispuestos en la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-021, abarcando un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico 12 del Anexo I.
Tuberías metálicas	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector sur del sitio	Se observaron aproximadamente 30 tuberías de 3 pulgadas de diámetro y 13 m de largo, 2 tuberías de 16 pulgadas de diámetro y 8 m de largo, así como 1 tubería de 8 pulgadas de diámetro y 20 m de largo aproximadamente, mal dispuestas sobre el suelo alrededor del punto de muestreo S0074-SU-017, abarcando un área aproximada de 100 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 4 del Anexo I.
Tuberías metálicas	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector suroeste del sitio	Se observaron aproximadamente 15 tuberías metálicas semienterradas de 3 pulgadas de diámetro y 7 m de largo, mal dispuestas alrededor del punto de muestreo S0074-SU-018, abarcando un área aproximada de 21 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 13 del Anexo I.
Cilindros metálicos, sección de tubería metálica y plancha de metal	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector este del sitio	Se observaron cilindros metálicos, una sección de tubería metálica, una plancha de metal y botellas de vidrio dispersos sobre el suelo, mal dispuestos alrededor de la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-019, abarcando un área aproximada de 10 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 14 del Anexo I.
Tuberías metálicas	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector sur del sitio	Se observaron aproximadamente 23 tuberías metálicas de perforación sobre el suelo, mal dispuestos alrededor de la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-023, abarcando un área aproximada de 181 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 15 del Anexo I.
Cilindros metálicos, filtros de maquinaria pesada y restos de sacos	Se desconoce	Deteriorados en estado de oxidación y corrosión	En el extremo sur del sitio	Se observaron cilindros metálicos semienterrados y filtros de maquinaria pesada, así como restos de sacos sobre el suelo, mal dispuestos alrededor de la ubicación del punto de muestreo S0074-SU-024, abarcando un área aproximada de 4 m <sup>2</sup> . Ver registro fotográfico N.º 16 del Anexo I.
Cilindros y tubería metálica	Se desconoce	Deteriorados en proceso de oxidación y corrosión	En el sector sur del sitio	Se observaron 3 cilindros metálicos semienterrados y 1 tubería metálica de 12 pulgadas de diámetro y 13 m de largo sobre el suelo, abarcando un área aproximada de 28 m <sup>2</sup> . Ver registros fotográficos N.º 8 del Anexo I.
Tubería metálica	Se desconoce	En proceso de oxidación y corrosión	En el sector suroeste del sitio	Se observó una tubería de 3 pulgadas de diámetro que inicia en las coordenadas 423323E/9635723N (UTM WGS 84, 18M). Esta tubería atraviesa un sector del sitio; sin embargo, se desconoce hacia donde se dirige y qué contenido habría transportado en el pasado. Esta tubería dentro del sitio ocupa un área aproximada de 36 m <sup>2</sup> . Ver registros fotográficos N.º 17 del Anexo I.

(a): De acuerdo con el PE para la identificación del sitio S0074, aprobado mediante Informe N° 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM el 27 de marzo de 2024, se menciona que «(...) Sin embargo, se identificó un pozo exploratorio cercano codificado como Tuncheplaya 95X, con código UWI 08\_95, a unos 300 m del sitio S0074. Por lo tanto, se presume que el pozo en el sitio S0074 corresponde al Tuncheplaya 95X. Además, se consultó el Visor de Perupetro online, se encontró información que indica que este pozo fue perforado en el año 1983».

(b): Inactivo durante la evaluación en campo.

(c): Mediante Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA, la Coordinación General del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA remitió a la DEAM una denuncia con código SINADA ODLO-0016-2017, la misma que reporta «Presunta contaminación por la existencia de un pozo sellado y tubos dispersos que habrían sido

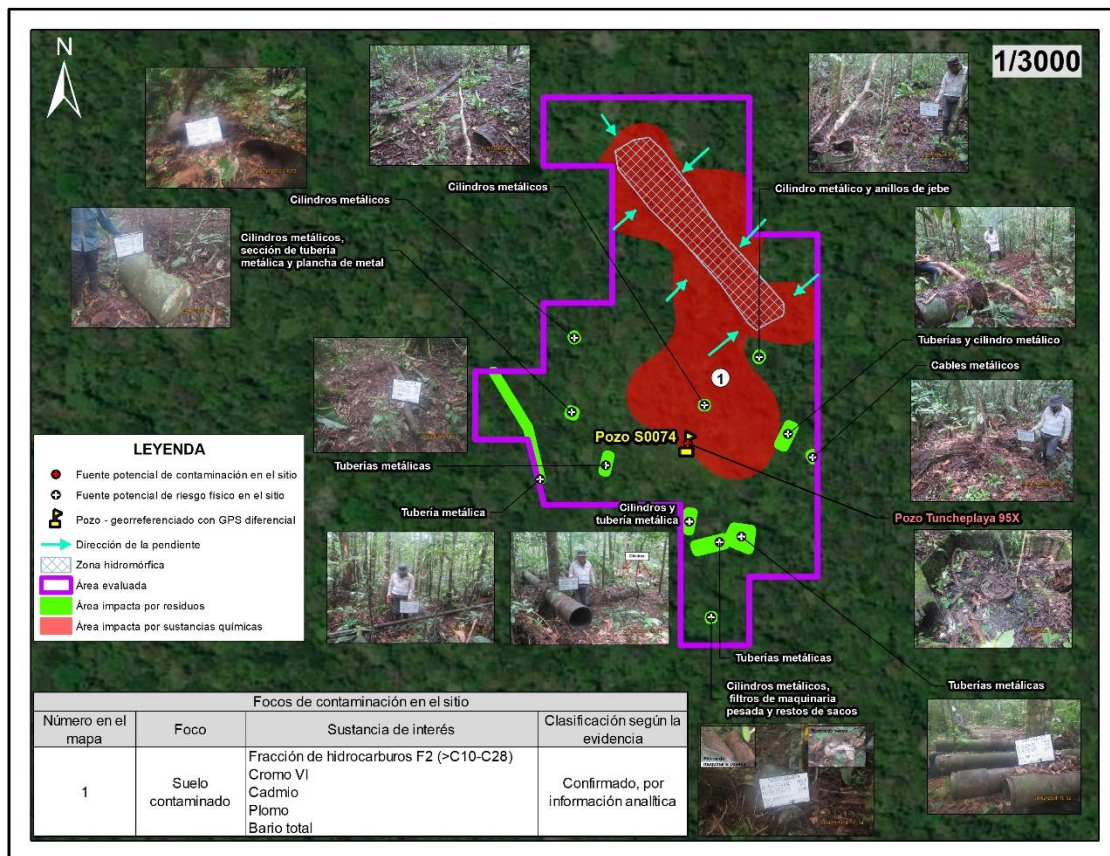
*abandonados por Petroperú entre los años 1981 y 1982, ubicados en el área del Tunchi Playa a la altura del km 9, margen izquierda del río Corrientes, en el ámbito de la Comunidad Nativa San José de Nueva Esperanza, en el distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, lo cual estaría afectando la flora y fauna de la zona...».*

No se identificaron instalaciones en el entorno del sitio que podrían representar o haber representado fuentes potenciales de contaminación.

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 8.10 y Figura 8.22).

**Tabla 8.10.** Descripción del foco de contaminación en el sitio S0074

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Cromo VI Cadmio Plomo Bario total	Confirmado, por información analítica



**Figura 8.22.** Fuentes y focos potenciales de contaminación en el sitio S0074

### 8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0074

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»<sup>72</sup> (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio

<sup>72</sup> Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

S0074, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo G) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

El Nivel de Riesgo Físico ( $NRF_{físico}$ ) es de 45,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO y está sustentado en la presencia de residuos sólidos metálicos (cilindros, tuberías, planchas de metal, cables, etc.) con disposición final inadecuada dentro del sitio, los cuales podrían generar lesiones por caídas a un mismo nivel o por contacto de los potenciales receptores con elementos cortopunzantes asociados a dichos residuos.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud ( $NRS_{salud}$ ) es de 45,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO sustentado en la presencia de parámetros cuyos resultados analíticos registraron valores con excedencia de los ECA para Suelo, uso agrícola (fracción de hidrocarburos F2, bario total, plomo y 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 51,3 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontraron parámetros que exceden los ECA para Suelo, uso agrícola (fracción de hidrocarburos F2, bario total, plomo y 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 8.11.** 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	$NRF_{físico}$	45,5	Nivel de Riesgo Medio
	$NRS_{salud}$	45,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	51,3	Nivel de Riesgo Medio

## 9. DISCUSIÓN

### 9.1 Cumplimiento de la definición de sitio impactado

De acuerdo con la definición establecida en el Artículo 3 del Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, señala que un sitio impactado es un «Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos». Por lo que, el proceso de identificación de un sitio impactado implica que se deba contrastar la situación observada en un sitio contra la tipología de impactos señalados en la definición y que estén relacionados a la actividad petrolera.



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 la información recabada durante todo el proceso para la identificación del sitio S0074 como un sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.° 30321, se tiene que este sitio presenta suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2, cromo VI, plomo, cadmio y bario total, los cuales están relacionados con la actividad petrolera existente en el sitio.

Asimismo, durante todo el proceso para la identificación del sitio S0074 como sitio impactado por consecuencia de las actividades de hidrocarburos en el marco de la Ley N.° 30321, se tiene que el sitio comprende residuos sólidos principalmente industriales, con disposición final inadecuada, los cuales están relacionados con la actividad de hidrocarburos que tuvo lugar en el sitio (proceso constructivo del pozo S0074 como parte de actividades de exploración petrolera); además, de la revisión documentaria no se tiene referencias de otras actividades económicas existentes o del pasado con potencial para generar dichos tipos de residuos sólidos.

En ese sentido, conforme a la evaluación realizada para la identificación del sitio y dado que cumple con la definición de sitio impactado señalado en marco legal anteriormente mencionado, el sitio S0074 constituye un sitio impactado por suelo contaminado y presencia de residuos sólidos.

## 9.2 Suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0074 presenta suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2, cromo VI, cadmio, plomo y bario total, como se ha expuesto en el ítem 8.1.1 de este documento (Tabla 8.1). Estos contaminantes encontrados están relacionados a la actividad de hidrocarburos en la medida que evidencian la presencia de elementos presentes en el crudo de petróleo, y, como se sabe el crudo de petróleo es el producto principal de la explotación petrolera; asimismo, se tiene información de la presencia de una instalación relacionada a dicha actividad en el sitio, tal como se ha tratado en el ítem 8.3, y no hay información del desarrollo de otras actividades económicas en la zona.

Del análisis de los valores de la concentración obtenidos y la distribución de los puntos de muestreo evaluados en el sitio S0074, se tiene que, de los 24 puntos (34 muestras), 6 de ellos (9 muestras) registran valores que exceden los ECA para Suelo, uso agrícola, en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (3 muestras), cromo VI (1 muestra), cadmio (4 muestras), plomo (7 muestras) y bario total (8 muestras), (Tabla 8.1 y Figura 8.11).

Considerando el plano horizontal, estos puntos de muestreo que registran excedencias se ubican principalmente en la zona hidromórfica denominada por los pobladores de la comunidad San José de Nueva Esperanza como «cocha Calixto», la cual se encuentra pendiente abajo del pozo S0074; y en el entorno inmediato del pozo (no más de 15 m); por lo que, del modelamiento de las concentraciones mediante la interpolación geoestadística Kriging ordinario (KO), la distribución horizontal de la contaminación en el sitio S0074 se encuentra en el sector central, norte y este del sitio (Figura 8.2, 8.4, 8.6, 8.8, y 8.10).

En relación con la dispersión de los contaminantes en el plano vertical las muestras abarcaron profundidades entre 0 a 0,90 m. Los resultados muestran una distribución de valores que se pueden agrupar por profundidad y porque superan los ECA para Suelo, uso agrícola. Para muestras tomadas entre 0 a 0,30 m (capa AC) se registran concentraciones en niveles de contaminación considerando los ECA para Suelo, uso agrícola por fracción de hidrocarburos F2, cadmio, plomo, cromo VI y bario total en el suelo; y para muestras



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

tomadas entre 0,30 y 0,90 m de profundidad, se registran concentraciones que superan los ECA en mención para los parámetros bario total y/o plomo (Figura 9,1, 9.2 y 9.3).

Asimismo, la distribución de valores de concentración para los diversos parámetros advierte grupos “anómalos” en el sentido que presentan valores relativamente altos en relación con el resto de las muestras. Si bien estas muestras no han superado los ECA para Suelo, uso agrícola, advierten la presencia de compuestos regulados en los mismos. Por otro lado, estas concentraciones anómalas para algunos parámetros podrían provocar desequilibrio químico en el suelo que podría afectar o disminuir los servicios ecosistémicos asociados al suelo tales como el ciclo de carbono, ciclo del nitrógeno, captura de carbono entre otros que ofrecen los bosques.

Según Jiménez (2017)<sup>73</sup>, la contaminación por hidrocarburos produce una serie de cambios progresivos en las propiedades fisicoquímicas del suelo. Este proceso comienza con el derrame, seguido de la evaporación de aproximadamente el 40 % del hidrocarburo derramado en forma de compuestos más volátiles. Posteriormente, estos compuestos más pesados tienden a hundirse en el suelo, lo que conlleva a la destrucción de la estructura al romper los agregados, disminuir la porosidad y el potencial hídrico, y aumentar la retención de agua en la capa superficial. Se estima que un proceso similar estaría ocurriendo en el sitio S0074, dado que se han registrado concentraciones de hidrocarburos de petróleo en el suelo.

Cabe indicar que se presume que el evento que originó la contaminación en el sitio S0074, está vinculado con la instalación petrolera de la zona, es decir el pozo S0074, y se tiene referencias que este pozo fue abandonado por Petroperú entre los años 1981 y 1982<sup>74</sup>. Además, en vista que no se encontró información de actividades económicas industriales con capacidad de generar impactos similares en la zona posterior al año 1982, y sumado a que las concentraciones registradas en el sitio para la fracción de hidrocarburos de petróleo F1 (fracción volátil) se encuentran en su gran mayoría con resultados inferiores al límite de cuantificación, sugiere que el hidrocarburo en el sitio sufre intemperización desde aproximadamente 1982.

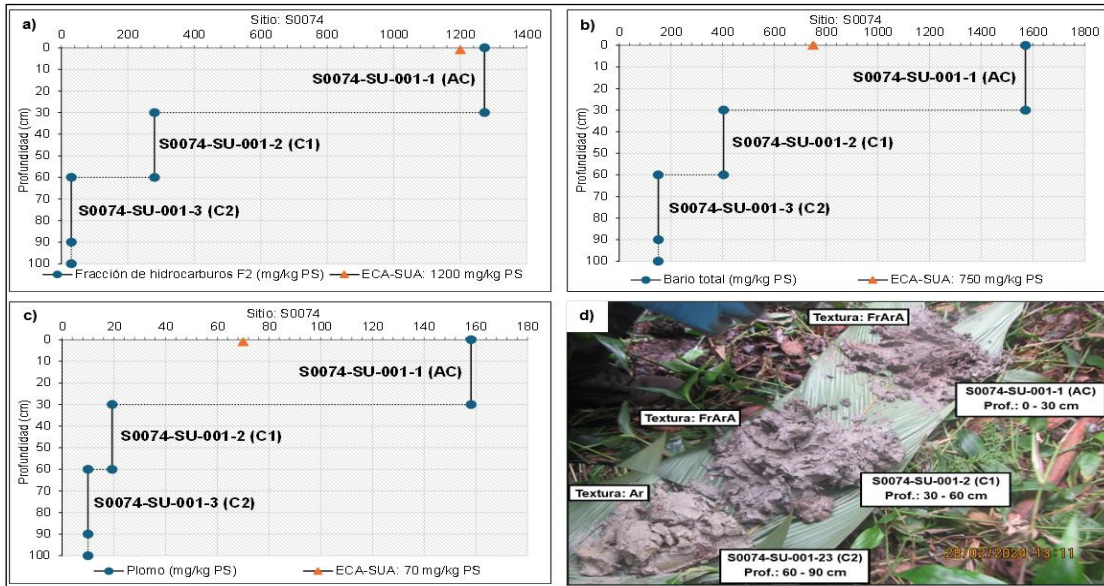
En el suelo evaluado dentro de la zona hidromórfica del sitio S0074, donde se identificó suelo saturado en superficie y pérdida de estructura (Anexo E, ficha de campo), se observa un proceso de translocación de la fracción de hidrocarburo F2 hacia capas más profundas, como se muestra en la Figura 9.1 a) y Figura 9.2 a). Esta migración del contaminante es progresiva debido a la acumulación de arcillas en las capas más profundas (Figura 9.1 d).

Por otro lado, si se asume que el evento que originó el sitio ocurriese en 1982 y a nivel superficial, se estima que le habría tomado aproximadamente 42 años recorrer a los contaminantes desde 0,00 m hasta los 0,90 m de profundidad, considerando el período desde 1982 hasta 2024. Aunque este proceso es lento, existe la posibilidad de que, sin control, se genere más volumen de suelo contaminado o que el contaminante se traslade al agua subterránea de la zona deteriorando su calidad. Situación que debiera abordarse como parte de la gestión ambiental del sitio.

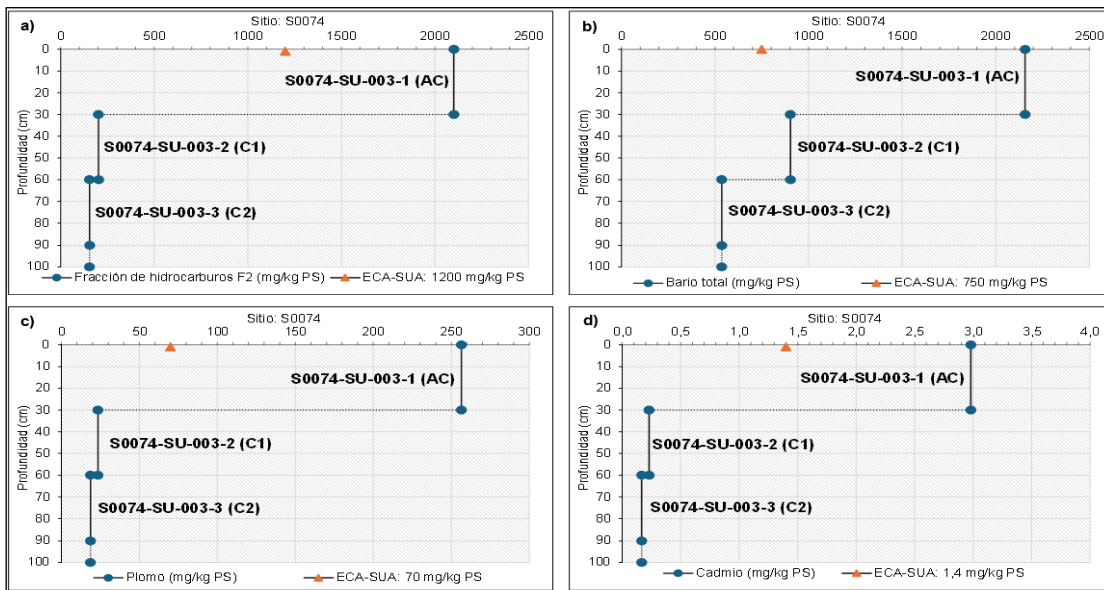
<sup>73</sup> Jiménez, R. (2017). Introducción a la contaminación de suelos. Madrid. Mundi-Prensa.

<sup>74</sup> Mediante Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA, la Coordinación General del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA remitió a la DEAM una denuncia con código SINADA ODLO-0016-2017, la misma que reporta «Presunta contaminación por la existencia de un pozo sellado y tubos dispersos que habrían sido abandonados por Petroperú entre los años 1981 y 1982, ubicados en el área del Tunchi Playa a la altura del km 9, margen izquierda del río Corrientes, en el ámbito de la Comunidad Nativa San José de Nueva Esperanza, en el distrito Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, lo cual estaría afectando la flora y fauna de la zona...».

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.** Concentración de a) fracción de hidrocarburos F2, b) bario total y c) plomo, en profundidad en el punto S0074-SU-001. d) muestras de suelo y características.



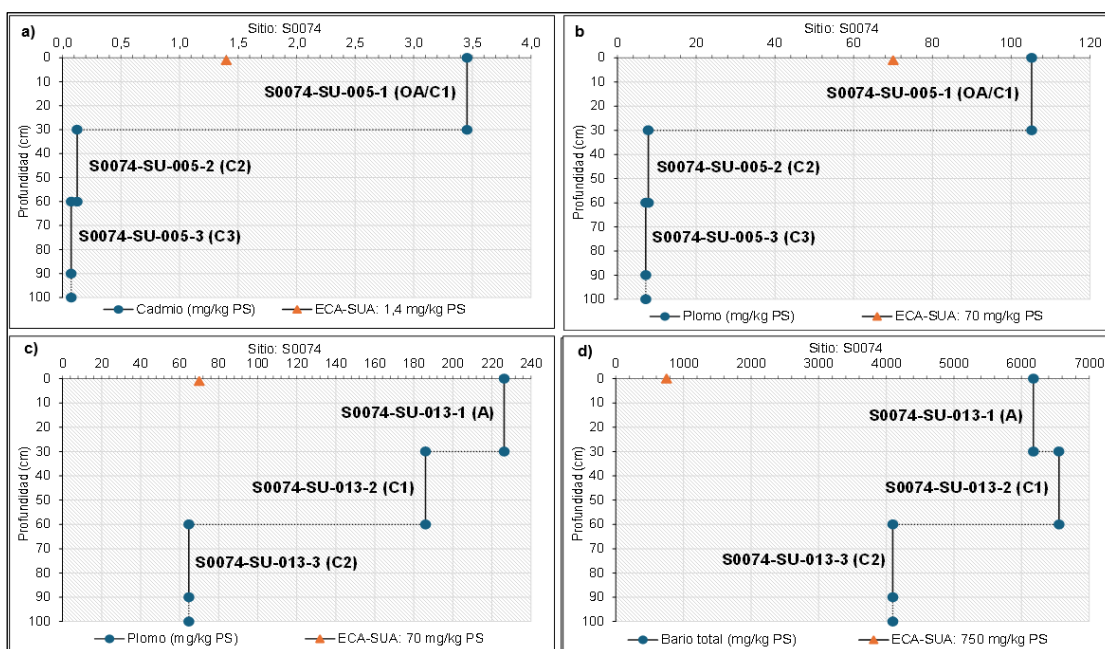
**Figura 9.2.** Concentración de a) hidrocarburos F2, b) bario total, c) plomo y d) cadmio, en profundidad en el punto S0074-SU-003

Así también, según Jiménez et al. (2017), la presencia natural de metales en el suelo es condicionada por la roca madre y por los procesos edafogénicos que han intervenido en su formación, normalmente los metales se concentran en contenidos muy bajos; sin embargo, por la acción antrópica pueden alcanzar concentraciones superiores a los naturales, causando un desequilibrio elemental considerable.

Esto se estima que sucede en los suelos de algunas zonas del sitio S0074, donde metales como el bario total, plomo y cadmio presentaron un enriquecimiento y variación anómalos con respecto a la profundidad, tanto en horizontes superficiales como subsuperficiales, en algunos casos superando incluso los ECA para suelo, uso agrícola (Figura 9.1, 9.2 y 9.3).

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

Es necesario resaltar que el comportamiento de las concentraciones de la fracción de hidrocarburo F2, bario total, plomo y cadmio son similares conforme aumenta la profundidad de muestreo, lo cual sugiere que compartieron una misma fuente de origen.



**Figura 9.3.** Concentración de a) cadmio y b) plomo, en profundidad en el punto S0074-SU-005, y concentración de c) plomo y e) bario total en profundidad del punto S0074-SU-013

Por otro lado, en relación con la presencia del cromo VI en el suelo, este se vincula a la actividad de hidrocarburos dado que según el ETI del ex Lote 1AB<sup>75</sup>, 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»<sup>76</sup>. Y como se ha mencionado anteriormente, en el sitio se encuentra el pozo S0074, donde se realizaron al menos actividades de exploración de hidrocarburos.

Respecto al origen de los contaminantes presentes en el suelo: plomo, cadmio y bario total, también provendría de la actividad de hidrocarburos, entre ellas el vertimiento y/o disposición de los lodos y ripios de perforación producto de la excavación del pozo S0074; según el ETI del Lote 8, refiere que «Los contaminantes en los lodos y ripios de perforación comprenden metales pesados, sales, hidrocarburos que son parte de la fórmula de los lodos, y petróleo. Los metales se deben fundamentalmente a la barita o baritina utilizada para aumentar la densidad de los lodos», asimismo, menciona «En el Lote 8 se descargaron en el suelo y en aguas superficiales toneladas de lodos de perforación gastados y ripios de perforación producto de la excavación de cientos de pozos, hasta que se detuvo la práctica y se mejoraron las prácticas de disposición».

Respecto al bario total, conforme a lo indicado en el ítem 8.1 se realizó el análisis de las concentraciones de bario total real y bario extraíble de las muestras descritas en la Tabla 8.3 para evaluar si las concentraciones de bario registrado en el sitio estarían relacionado

<sup>75</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI ex Lote 1AB). Recuperado del PNUD Perú website: [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html)

<sup>76</sup> Idem 75, página 77.



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 la presencia de baritina y considerar valores de bario mayores a 10000 mg/kg PS, siempre y cuando las concentraciones de bario extraíble no superen los valores de 250 mg/kg PS para suelos de uso agrícola, en concordancia a lo indicado en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

De los resultados obtenidos, se considera contaminación por la presencia del parámetro bario total en 8 muestras, debido a que 5 muestras superan el valor establecido de bario extraíble en el ECA para suelo, uso agrícola (250 mg/kg PS); 1 muestra no supera el valor establecido de bario extraíble pero si el valor establecido de bario total real (10000 mg/kg PS) y 2 muestras superan el valor de bario total, sin embargo no cuentan con el análisis de bario total real y bario extraíble.

En ese sentido, la presencia de estos contaminantes (fracción de hidrocarburos F2, cromo VI, bario total, cadmio y plomo) en el sitio S0074 estaría relacionada a las actividades de exploración de hidrocarburos asociada al pozo S0074; en la medida que esta instalación se encuentra ubicada dentro del sitio, la ausencia de otras actividades productivas en la zona y la relación de estos contaminantes con los procesos u operaciones de la actividad de hidrocarburos.

Así también, se advirtió presencia de residuos sólidos en el sitio con disposición final inadecuada en vista de las condiciones encontradas reportadas en el ítem 8.1.2. Estos residuos, expuestos a factores ambientales como humedad, temperatura y radiación solar, están sujetos a procesos de deterioro y degradación, liberando compuestos químicos al suelo.

Así también, se advierte que las concentraciones registradas en los puntos de muestreo donde se observó la presencia de residuos sobre el suelo, no mostraron concentraciones que excedan los estándares para los metales regulados en los ECA para Suelo. Sin embargo, estos presentan concentraciones elevadas de fierro, en comparación con aquellos puntos muestreados que se encuentran a mayor distancia de la ubicación de los residuos. El fierro es un metal presente en el latón que componen las tuberías, cilindros, y otros residuos metálicos. Esto sugiere un aporte de dicho metal desde dichos residuos metálicos y sugiere el potencial de otros metales, regulados en los ECA para Suelo, integrados a los residuos tales como el recubrimiento de pinturas u otros productos.

### 9.3 Mamíferos mayores

La evaluación de los mamíferos mayores mediante el uso de cámaras trampa realizada en el sitio S0074 ha proporcionado información de las especies de mamíferos que transitan y hacen uso del sitio. Se han registrado 9 especies de mamíferos distribuidos en 5 órdenes, 8 familias y 8 géneros y, adicionalmente, 2 especies de aves distribuidas en 2 órdenes, 2 familias y 2 géneros, como se detalla en la Tabla 8.5 y 8.6.

La mayoría de las especies de mamíferos (8 especies) y 1 de las especies de aves son de importancia alimenticia para los pobladores de la comunidad San José de Nueva Esperanza, quienes realizan actividades de caza esporádicamente en el sitio. De las especies de importancia alimenticia unas tienen más preferencias que otras, entre las que destacan el «sajino», «majaz», «carachupa» y «añuje».

En cuanto a los valores de Shannon-Wiener, los mayores valores en términos de diversidad en base a los registros independientes de los mamíferos mayores registrados para el sitio S0074, ocurrieron en las cámaras CT-SJ-08 y CT-SJ-02, la primera de ellas registró un valor de 1,74 y la segunda 1,55, y respecto al índice de similaridad de Jaccard sugiere que la diversidad de mamíferos mayores para el sitio S0074 es homogénea.



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 las 12 cámaras instaladas en el sitio S0074, la cámara ubicada en el punto de muestreo con código CT-SJ-09 fue instalada en la zona hidromórfica donde se observó un bañadero de carachupa (*Dasypus novemcinctus*), un bañadero pequeño que de acuerdo a sus características era un bañadero activo, en esta zona se tomó la muestra de suelo con código S0074-SU-004 a nivel superficial (entre 0 y 0,30 m de profundidad), cuyos resultados reportan que determinados metales superan los ECA para suelo, uso agrícola, entre estos metales se encuentran el bario total, cadmio y plomo. Asimismo, en los resultados del análisis de hidrocarburos totales, la fracción F2 excede los ECA.

Esta cámara reportó 7 registros independientes, 4 pertenecientes al paujil (*Mitu tuberosum*), 2 de sachavaca (*Tapirus terrestris*) y 1 al venado gris (*Mazama nemorivaga*), en los registros se observan al paujil forrajeando en el agua del bañadero, convirtiéndose en el primer registro de esta especie en un sitio contaminado, ya que de acuerdo al Informe 118-2016-OEFA/DE-SDCA-CEAI<sup>77</sup> se tienen registros de aves como manacaraco (*Ortalis gutatta*) bebiendo agua en el sitio contaminado SL-CPN2-F, trompetero (*Psophia crepitans*) haciendo uso del sitio contaminado SL-CAP-N-1R y en el sitio contaminado TAMBO 2", registraron a la paloma huascapupo (*Patagioenas subvinacea*), alimentándose y bebiendo agua de una colpa contaminada.

Este hallazgo es de particular importancia, dado que el paujil es cazado por los pobladores de la comunidad San José de Nueva Esperanza para su consumo, por lo que sugiere la entrada de estos compuestos (metales y fracción de hidrocarburos F2) a través de esta especie en la cadena trófica hacia los receptores humanos.

En cuanto a los mamíferos, tanto la sachavaca (*Tapirus terrestris*) y el venado gris (*Mazama nemorivaga*) solo hacen uso del sitio S0074, por lo que se confirma un contacto dérmico de estas especies con el suelo contaminado, ya que no se les observó consumiendo el agua del bañadero, sin embargo, en el área se observan caminos de sachavaca lo que sugiere que esta especie hace un uso intensivo del sitio.

La sachavaca (*Tapirus terrestris*), tiene preferencia por los sitios contaminados, en el estudio realizado por la Universidad Autónoma de Barcelona, la sachavaca (*Tapirus terrestris*) fue la que presentó mayor número de registros con 76,8%, (Mayor, et al., 2014)<sup>78</sup>, seguido del majaz (*Cuniculus paca*) con 10,1%, sajino (*Pecari tajacu*) con 7,2% y el venado colorado (*Mazama americana*) con 5,8%, en los videos lograron observar el consumo de petrogénicos procedentes de vertidos directos de los pozos petroleros e indirectos a través de suelos y/o aguas contaminadas.

Estos resultados evidencian la interacción de estas 2 especies de mamíferos y 1 especie de aves con el suelo contaminado de la zona hidromórfica del sitio S0074; sin embargo, no se han observado manchas con hidrocarburos en los cuerpos de los individuos registrados, ni alguna malformación genética visible, esto debido a que durante el muestreo de suelo tampoco se observó suelos manchados con hidrocarburos si no que solo se percibió olor a este, dado que el derrame o vertimiento es antiguo y dataría del año 1982.

Adicionalmente, de los resultados obtenidos, se tiene que 4 especies de mamíferos y 1 especie de aves se encuentran incluidas en alguna categoría de conservación tanto

<sup>77</sup> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, 2016. Informe de Evaluación Ambiental del lote 192 (antes 1-AB) durante el año 2016. Informe N° 118-2016-OEFA/DE-SDCA-CEAI.

<sup>78</sup> Mayor, P., Rosell A. Cartró-Sabaté M. Orta-Martínez M. 2014. Actividades petroleras en la Amazonía: ¿Nueva amenaza para las poblaciones de tapir? short communications Tapir Conservation The Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group n Vol. 23 No. 32.



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

nacional como internacional, de acuerdo con lo descrito en la Tabla 8.8. Esta información sirve de insumo para el cálculo del índice receptor ecológico considerado para la estimación del nivel de riesgo por sustancias al ambiente.

Si bien el estudio de cámaras trampa revela la presencia de diversas especies en el sitio, no proporciona información sobre la dosis a nivel individuo de los contaminantes presentes en el suelo para una evaluación más concienzuda sobre su toxicología. Dado que el alcance de nuestra investigación se limita a la fase de identificación del sitio, es importante reconocer que este hallazgo puede servir como punto de partida para futuras investigaciones destinadas a definir o estimar dichas exposiciones.

Estos datos podrían ser especialmente relevantes en el desarrollo de evaluaciones de riesgos a la salud y al ambiente (ERSA), que constituyen un paso crucial en la gestión de sitios contaminados posterior a la fase de identificación. Además, la complejidad de determinar las dosis que podrían recibir los animales en este contexto sugiere la necesidad de investigaciones adicionales, particularmente en sitios con condiciones similares, para mejorar la comprensión de estos procesos y sus implicaciones.

#### **9.4 Área Impactada**

Las figuras 8.2, 8.4, 8.6, 8.8 y 8.10, muestran áreas de dispersión (en el plano horizontal) de contaminantes de los parámetros que excedieron los ECA para Suelo, uso agrícola (fracción de hidrocarburos F2, cromo VI, cadmio, plomo y bario total); asimismo, la Figura 8.12 muestra las áreas de emplazamiento de los residuos sólidos con disposición final inadecuada (tuberías metálicas, cilindros metálicos, cables metálicos, plancha de metal, entre otros). La unión de estas áreas representa un área impactada de 20882 m<sup>2</sup> (2,0882 ha) para el sitio S0074 como se observa en la Figura 9.5, correspondiente a 20426 m<sup>2</sup> (2,0426 ha) de suelo contaminado y 460 m<sup>2</sup> (0,0460 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada, tal como se muestra en la Figura 9.4.

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

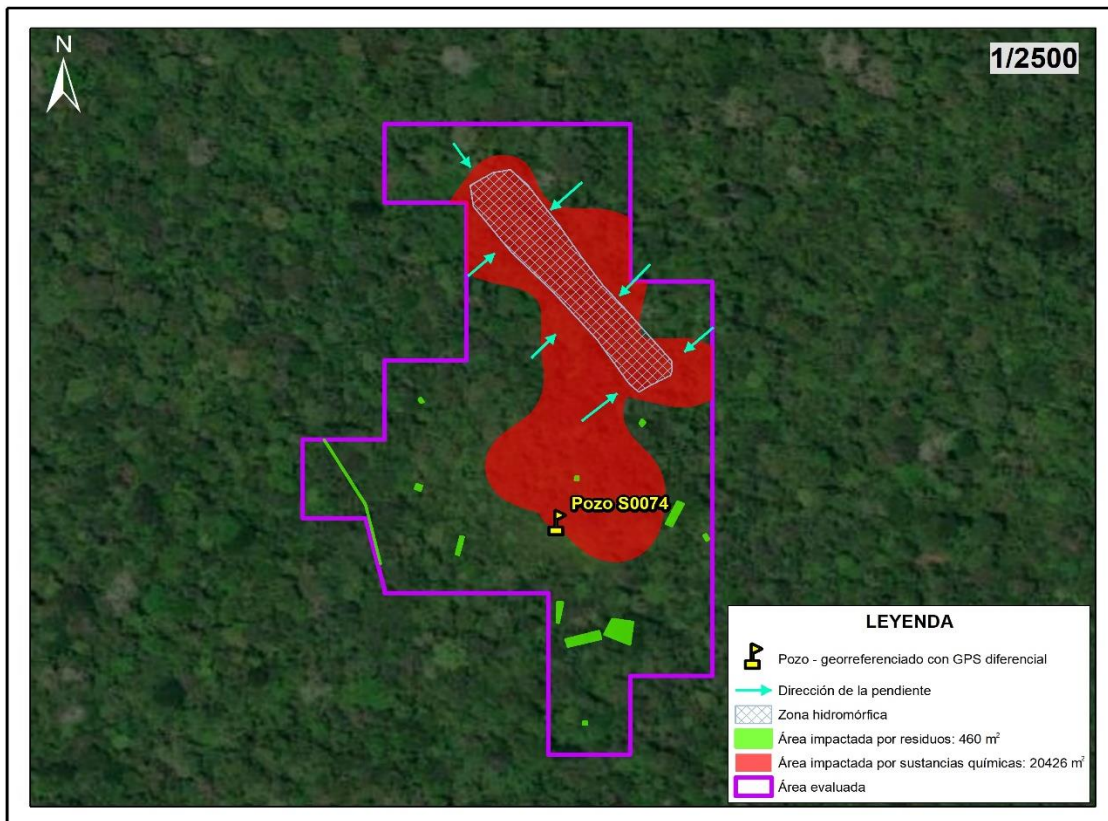


Figura 9.4. Área impactada por sustancias químicas y por residuos en el sitio S0074

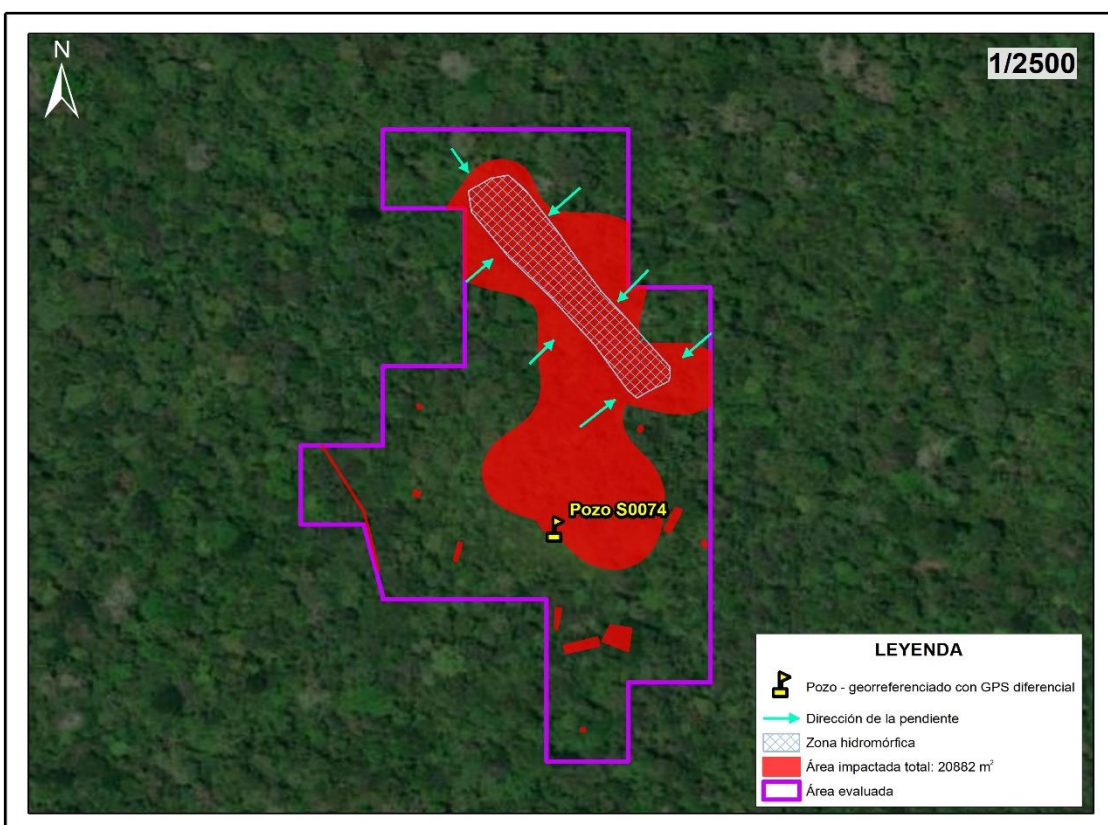


Figura 9.5. Área impactada del sitio S0074

### 9.5 Modelo conceptual inicial para el sitio S0074

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 reconocimiento y de la evaluación de los componentes ambientales suelo y mamíferos mayores, se ha elaborado el siguiente modelo conceptual inicial para el sitio S0074:

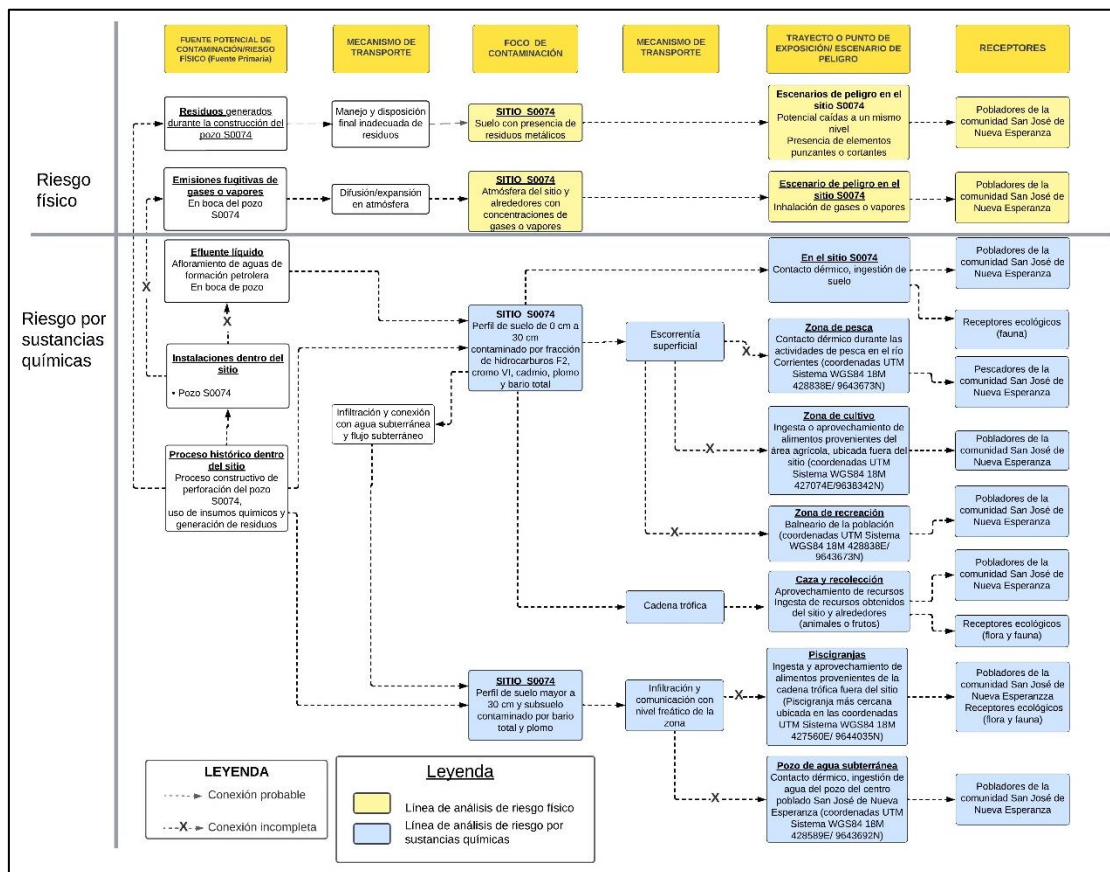


Figura 9.6. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0074

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.

#### 9.5.1 Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias)

En el sitio S0074 y sus alrededores se advierte el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección que desarrolla la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza; asimismo, dentro de sitio se advierte el desarrollo de actividades históricas ligadas a la exploración de hidrocarburos. Esta área donde se ubica el sitio no se encuentra en el territorio actual del Lote 8; sin embargo, se tiene información que la geometría inicial del Lote 8 si incluía esta zona, pero debido a la suelta de áreas de este lote, el sitio S0074 quedó fuera de los límites del lote mencionado.

En relación con la fuente potencial de contaminación del sitio S0074, esta se encuentra descrita en la Tabla 8.9 del presente documento. En resumen, se trata del pozo S0074, ubicado en el sector sur del sitio, cuya evolución en el tiempo considera también su proceso constructivo. Adicionalmente, dentro del sitio se identificaron como fuentes potenciales de riesgo físico a los residuos sólidos y dispersos con disposición final inadecuada, tales como, cilindros metálicos, tuberías metálicas, anillos de jebe, plancha de metal, filtros de maquinaria pesada y restos de sacos, los cuales se encuentran descritos en la Tabla 8.9. La ubicación de las fuentes potenciales en el sitio S0074, se presentan en la Figura 8.22.

### 9.5.2 Foco de contaminación (fuente secundaria)

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0074, se considera como fuente secundaria al componente ambiental suelo; ya que se evidenció la presencia de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2, cromo VI, cadmio, plomo y bario total, que superan los ECA para Suelo, uso agrícola; conforme consta en el reporte de resultados (Anexos F.1).

De los resultados presentados en los ítems 8.1 y 9.4, se tiene un área impactada de 20882 m<sup>2</sup> (2,0882 ha) para el sitio S0074, correspondiente a 20426 m<sup>2</sup> (2,0426 ha) de suelo contaminado y 460 m<sup>2</sup> (0,0460 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.

### 9.5.3 Mecanismos de transporte

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

En los alrededores al sitio no se advirtieron instalaciones o procesos, en cambio, dentro del sitio se advirtió la presencia del pozo S0074 el cual ha pasado por proceso de construcción, potencialmente asociado con el uso de productos químicos y la generación de residuos.

Por lo tanto, es altamente probable que los contaminantes detectados en el sitio provengan de dicha instalación y sus procesos asociados, y que la liberación de contaminantes haya sido de manera directa como resultado de derrames accidentales o prácticas inadecuadas de manejo de insumos químicos y residuos, sin necesidad de un mecanismo de transporte natural como la escorrentía superficial. Y que una vez liberados los contaminantes es probable que se hayan movido a través de los componentes ambientales que abarcan el sitio debido a las dinámicas naturales que presenta, con la posibilidad de que se dispersen más allá de los límites del sitio. Además, no se advierten otros sitios contaminados desde los cuales haya migrado contaminantes al sitio S0074.

#### 9.5.3.2 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 S0074 y para las zonas aledañas.
- De acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en la cuenca del río Corrientes donde se encuentra el sitio S0074, se registran valores de precipitación anual

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 2770 mm y 2994 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. Al respecto, es importante mencionar que en el sitio no se observaron escorrentías ni cuerpos de agua durante la evaluación, sin embargo, se observó una pendiente a favor desde el pozo S0074 (aproximadamente en las coordenadas 423453E/9635784N, UTM WGS84, 18M) hacia el extremo sureste de la zona hidromórfica (punto de muestreo S0074-SU-005), la cual se ubica al noreste del sitio. Es posible que por esta zona de pendiente se activen escorrentías en épocas de precipitaciones.

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 S0074 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 9,3 km al noreste del sitio, en el centro poblado de la comunidad San José de Nueva Esperanza en las coordenadas 428589N/9643692E (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 San José de Nueva Esperanza, que en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza y recolección; además, que mediante el registro con cámaras trampas se evidencia la interacción de mamíferos («venado gris» *Mazama nemorivaga* y «sachavaca» *Tapirus terrestres*) y aves («paujil» *Mitu tuberosum*) con el suelo contaminado de la zona hidromórfica, por lo que, no se descarta una movilización a través de la cadena trófica entre los receptores ecológicos.

### 9.5.4 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0074 se ha recopilado información en relación con los puntos de exposición en la medida de su existencia y conocimiento como: centros poblados, puntos de abastecimiento de agua de los centros poblados, pozos de agua subterránea, áreas de pesca, áreas de cultivo, áreas de recolección de frutos, áreas de caza entre otros.

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

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

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro		-	-	No se observó viviendas dentro del sitio.
	Fuera	San José de Nueva Esperanza	428792	9643700	Se encuentra a 9,4 km (distancia lineal) al noreste del sitio, establecida a orillas del río corrientes (margen derecha), en una microcuenca distinta a la del sitio y no tiene influencia hídrica de esta. Cuenta con 123 habitantes (censo del INEI 2017).
Zona de caza, pesca y de recolección	Dentro	Zona de caza y recolección	-	-	De acuerdo con la información recopilada durante las actividades de muestreo, en el sitio se realizan actividades de caza y recolección esporádicamente. Además, mediante el uso de cámaras trampa, se confirma para el sitio la presencia de los



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

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
					siguientes mamíferos mayores con importancia alimenticia: sajino ( <i>Pecari tajacu</i> ), majaz ( <i>Cuniculus paca</i> ), carachupa ( <i>Dasyopus novemcinctus</i> ), añuje ( <i>Dasyprocta fuliginosa</i> ), venado gris, ( <i>Mazama nemorivaga</i> ), venado colorado ( <i>Mazama americana</i> ), sachavaca ( <i>Tapirus terrestris</i> ) y el yangunturo o armadillo gigante ( <i>Priodontes maximus</i> ); y respecto a las aves se observó el «paujil» ( <i>Mitu tuberosum</i> ).
	Fuera	Se realizan actividades de caza y recolección en el entorno inmediato	-	-	De acuerdo con lo descrito en el Informe de reconocimiento N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM y en el reporte de campo N.º 005-2024-SSIM, se realizan actividades de caza y recolección en el entorno del sitio por parte de los pobladores de la comunidad San José de Nueva Esperanza. Sin embargo, no se precisa una zona en particular.
		Zonas de pesca	428838	9643673	Durante la ejecución del muestreo de suelo, los pobladores indicaron que en los alrededores del sitio no se desarrollan actividades de pesca. Esta actividad la realizan en el río Corrientes, en los alrededores de su comunidad. La comunidad se encuentra en otra microcuenca por lo que no existe una conexión hídrica entre ambas.
Piscigranjas	Dentro				No se observaron piscigranjas dentro del sitio
	Fuera	Piscigranjas en el entorno de la comunidad San José de Nueva Esperanza	428495 428358 428499 428435 428508 428132 427560	9643570 9643692 9643703 9643743 9643763 9643876 9644035	De acuerdo con la información recopilada en campo y de la información proporcionada por los pobladores de la comunidad, la actividad de pesca la realizan en las piscigranjas ubicadas en el entorno de la comunidad, a más de 9 km al noreste del sitio, donde realizan la crianza de paiche, fasaco y bujurquis, La piscigranja más cercana al sitio se ubica a 9,2 km de este. Asimismo, los pobladores de la comunidad realizan actividad de pesca en el río Corrientes, en el entorno de la comunidad, aguas arriba del sitio.
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Pozos de agua subterránea	-	-	No hay pozos de agua subterránea en el sitio ni en las inmediaciones del sitio.
	Fuera	Puntos de captación de agua superficial para consumo humano del centro poblado de la comunidad San José de Nueva Esperanza	428771	9643794	Según la información proporcionada por los pobladores, este punto de captación de agua ubicado en el río Corrientes a 9,5 km al noreste del sitio, abastece a las viviendas ubicadas en la comunidad. El punto de captación se encuentra ubicado en una microcuenca distinta a la del sitio S0074, y no tiene influencia hídrica de esta. Asimismo, la comunidad tiene una planta de tratamiento de agua para consumo humano, ubicada a 9,4 km al noreste del sitio, dentro de la comunidad en las coordenadas 428755E/9643767N (UTM WGS84, 18 M).



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

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
		Puntos de captación de agua subterránea fuera del sitio	428589	9643692	De la información recopilada en campo existe 1 punto de captación de agua subterránea que abastece a los pobladores de la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza. Este se ubica a 9,3 km al noreste del sitio. El agua es usada para consumo humano y para bañarse. El punto de captación se encuentra ubicado en una microcuenca distinta a la del sitio S0074
Zonas de cultivo	Dentro	No se realizan actividades de cultivo en el sitio	-	-	-
	Fuera	Cultivo en el entorno del sitio	427074	9638342	El área de cultivo más cercano al sitio se ubica a 4,3 km de distancia en línea recta al noreste del sitio. No hay conexión hídrica entre el sitio y esta área de cultivo.
Zonas de recreación	Dentro	No se ubican zonas de recreación	-	-	-
	Fuera	Balneario de la población (río Corrientes)	428838	9643673	Ubicado en río Corrientes, a orillas de la comunidad San José de Nueva Esperanza y a 9,4 km del sitio. En esta zona algunos pobladores de la comunidad (principalmente niños y adolescentes) utilizan la orilla del río como zona de recreación y balneario. Este se encuentra aguas arriba del sitio.

(-): 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 53 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	-	465673	9667891	Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Pucacuro ubicada a 53 km al noreste del sitio.
Ecosistema frágil	Dentro	Bosque de terraza no inundable	-	-	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú el sitio se ubica en un Bosque de terraza no inundable.
	Fuera	Bosque aluvial inundable	426304	9636032	De acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, el ecosistema frágil más cercano al sitio se ubica a 2,8 km al este del sitio, en una microcuenca distinta a la del sitio S0074, y no tiene influencia hídrica de esta.
Suelo	Dentro	Suelo del sitio S0074	423460	9635876	De los registros obtenidos con las cámaras trampa se evidencia la interacción de mamíferos como venado gris ( <i>Mazama nemorivaga</i> ) y sachavaca ( <i>Tapirus terrestres</i> ) y aves como el paujil ( <i>Mitu tuberosum</i> ) con el suelo contaminado de la zona hidromórfica. En esta zona donde se instaló la cámara CT.SJ-09 se observó un área biológicamente sensible que corresponde a un



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

Punto de exposición	Dentro/fuera del sitio	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Comentario / asunciones
			Este (m)	Norte (m)	
					bañadero activo de carachupa ( <i>Dasypus novemcinctus</i> ). En este se captó al paujil tomando el agua del bañadero.

### 9.5.5 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 (ver Figura 9.6). 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 al posible origen de la contaminación del sitio S0074, con la información disponible y expuesta en el ítem 8.3, se ha planteado en el esquema algunas rutas de exposición desde las presuntas instalaciones (fuentes primarias) que se ubicaron espacial y temporalmente en el sitio y alrededores con potencial de vertimiento de contaminantes relacionados a la contaminación del sitio; asimismo, se han descartado algunas en la medida de información suficiente para ello.

A continuación, se analizan las rutas de exposición desde los componentes ambientales contaminados (fuentes secundarias) hacia los puntos de exposición identificados para los 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 S0074 y los receptores mencionados, integrando la información disponible hasta este momento.

Del análisis de las rutas de exposición que conecten 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 pesca, se descarta la posibilidad de interacción entre estos y el sitio S0074; toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuya conexión no es posible, al estar las zonas de pesca ubicadas en zonas de mayor pendiente en la misma microcuenca y fuera de ella.

Por otro lado, para los puntos de exposición relacionados con centros poblados (comunidad nativa San José de Nueva Esperanza), puntos de captación de agua superficial y zonas de cultivo 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.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con el transporte a través del agua subterránea, la potencial interacción entre el sitio y los receptores humanos se descarta en la medida del distanciamiento geográfico (9,3 km) entre el sitio y el pozo de agua subterránea ubicado en la comunidad. Sin embargo, a este nivel de la fase de identificación, no se descarta una potencial migración de los contaminantes detectados en el suelo (perfil de 0 a 0,90 m) al subsuelo y su interacción con el agua subterránea y de este modo la potencial afectación del recurso agua dulce.



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

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 el sitio y sus alrededores de este (caza y recolección).

Además, en relación con la cadena trófica en el suelo del sitio, la evaluación de mamíferos mayores mediante el registro con cámaras trampa identificó 9 especies de mamíferos, de los cuales 8 son de importancia alimenticia para los pobladores de la comunidad San José de Nueva Esperanza: «sajino» *Pecari tajacu*, «majaz» *Cuniculus paca*, «carachupa» *Dasybus novemcinctus*, «añuje» *Dasyprocta fuliginosa*, «venado gris», *Mazama nemorivaga*, «venado colorado» *Mazama americana*, «sachavaca» *Tapirus terrestris* y el «yangunturo» o «armadillo gigante» *Priodontes maximus*. Por lo que, el sitio tiene recursos utilizables por los receptores humanos.

Adicionalmente, fueron registradas 2 especies de aves, de las cuales el «paujil» *Mitu tuberosum* también tiene importancia alimenticia para los pobladores de la comunidad San José de Nueva Esperanza.

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 se ha registrado contaminación en el perfil de suelo entre 0 a 0,30 m por varios contaminantes, por lo que durante las actividades de aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno (caza y recolección) se podría dar un contacto directo con el suelo contaminado.

Asimismo, tal exposición es probable para receptores ecológicos, en vista que de los registros obtenidos con las cámaras trampa se evidencia la interacción de mamíferos como el venado gris (*Mazama nemorivaga*) y sachavaca (*Tapirus terrestres*), y aves como el paujil (*Mitu tuberosum*), con el suelo contaminado de la zona hidromórfica.

Por otro lado, el esquema del modelo conceptual incluye también unas rutas de exposición a escenarios de riesgos por peligro físicos, los cuales se consideran probables en la medida que el sitio no tiene medidas de control como cercas o letreros que adviertan de los peligros que presenta.

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 8.4. 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 S0074, se recomiendan algunas medidas de control para minimizar los riesgos advertidos para la 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.



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

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 S0074 constituye un sitio impactado debido a que cumple con la definición de sitio impactado establecida en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al ser un área geográfica que comprende suelo contaminado, así como residuos sólidos relacionados con las actividades de hidrocarburos.
- (ii) De la evaluación al componente ambiental suelo en relación con la presencia de contaminantes, se tiene que de los 24 puntos de muestreo (34 muestras tomadas) en el área evaluada del sitio S0074, 6 puntos (9 muestras) superaron los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros, fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), cromo VI, cadmio, plomo y bario total.
- (iii) De la evaluación de mamíferos mayores mediante cámaras trampa, para el sitio S0074, se registraron 9 especies de mamíferos, y adicionalmente 2 especies de aves. Entre las especies de mamíferos, 8 son de particular importancia alimenticia local, ya que sustentan el autoconsumo (de subsistencia) y entre las especies de aves, 1 especie cumple con dichas características. Asimismo, se ha evidenciado la interacción de 2 especies de mamíferos y 1 especie de ave con el suelo contaminado de la zona hidromórfica ubicada en el sector noreste del sitio.
- (iv) La evaluación al sitio S0074 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó sobre un área evaluada de 60005 m<sup>2</sup> (6,0005 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 20882 m<sup>2</sup> (2,0882 ha) para el sitio S0074, correspondiente a 20426 m<sup>2</sup> (2,0426 ha) de suelo contaminado y 460 m<sup>2</sup> (0,0460 ha) de residuos sólidos con disposición final inadecuada.
- (v) Dentro del sitio se identificó como fuente potencial de contaminación al pozo S0074 ubicado en el sector sur del sitio; asimismo, se identificaron como fuentes potenciales de riesgo físico a los residuos sólidos con disposición final inadecuada, tales como cilindros metálicos, tuberías metálicas, anillos de jebe, plancha de metal, filtros de maquinaria pesada, etc. Todas estas fuentes se encuentran relacionadas con actividades de hidrocarburos realizadas en el pasado.
- (vi) 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.
- (vii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico ( $NRF_{físico}$ ), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas ( $NRS_{salud}$ ) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ( $NRS_{ambiente}$ ).



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

## 11. RECOMENDACIONES

- (i) Recoger la información expuesta en el presente informe para la ejecución de la fase de caracterización, cuyo muestreo de detalle permita alcanzar el objetivo de determinar el volumen del suelo contaminado. Para lo cual se debe considerar:
  - a. Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0074, toda vez que se advierte valores que exceden los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, en los parámetros bario total y plomo, muestreados a diferentes profundidades.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iv) Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

## 12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio S0074
- Anexo A.2 : Mapa de puntos y muestras que exceden los ECA para Suelo en el sitio S0074
- Anexo A.3 : Mapa de ubicación de cámaras trampa durante la evaluación de mamíferos mayores para el sitio S0074
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0074
- Anexo B.1 : Memorando N.º 2645-2017-OEFA/CG-SINADA
- Anexo B.2 : Carta S/N de Puinamudt, del 12 de agosto de 2020
- Anexo B.3 : Informe N.º 00007-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo B.4 : Informe N.º 0138-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo B.5 : Informe N.º 00024-2024-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo C : Comunicaciones a actores involucrados
- Anexo C.1 : Carta N.º 00021-2024-OEFA/DEAM
- Anexo C.2 : Carta N.º 00056-2024-OEFA/DEAM
- Anexo C.3 : Carta N.º 00020-2024-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión con la comunidad nativa San José de Nueva Esperanza
- Anexo E : Reporte de campo N.º 005-2024-SSIM
- Anexo F : Reportes de resultados
- Anexo F.1 : Reporte de resultados N.º 011-2024-SSIM
- Anexo F.2 : Reporte de resultados N.º 009-2024-SSIM
- Anexo F.3 : Reporte de resultados N.º 012-2024-SSIM
- Anexo G : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0074
- Anexo H : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0074
- Anexo I : Registro fotográfico