

**INFORME N° 00002-2022-OEFA/DEAM-SSIM**

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0466, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-49, en el ámbito la cuenca del río Tigre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-145

REFERENCIA : a) Informe N.° 00072-2020-OEFA/DEAM-SSIM
b) Ficha de reconocimiento de Sitio N.° 141-2020-SSIM
c) Planefa 2022¹

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0001-11-2021-415

FECHA : Lima, 28 de febrero de 2022

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 S0466, ubicado en el Lote 192, microcuenca TIGR-49, en el ámbito la cuenca del río Tigre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto se presentan en la tabla 1.1.

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00005-2021-OEFA/CD, del 15 de marzo de 2021, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2022.

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

| | | |
|----|--|--|
| a. | Zona evaluada | Sitio con código S0466, que se ubica a 40 m al noroeste de Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D y SANJ-15D), y ocupa parte del derecho vía (DdV) de los ductos provenientes de las plataformas D y B que van hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto. |
| b. | Centroide del sitio S0466 | 404347E / 9743361N |
| | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
| c. | Problemática identificada | Evaluar la calidad ambiental del sitio S0466 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente. |
| d. | La actividad se realizó en el marco de | Planefa 2022 |
| e. | Periodo de ejecución | 19 y 20 de noviembre de 2021 |
| 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 | Armando Martín Eneque Puicón | Biólogo | Gabinete | CBP 4217 |
| 2 | Milena Jenny León Antúnez | Ingeniera Ambiental | Gabinete | CIP 82438 |
| 3 | Marco Antonio Padilla Santoyo | Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales | Gabinete | CIP 118530 |
| 4 | Tino Jesús Núñez Sánchez | Biólogo | Campo y gabinete | CBP 13131 |
| 5 | Kelly Vargas Solorzano | Ingeniera Ambiental | Gabinete | CIP 185357 |
| 6 | Julio Richard Díaz Zegarra | Biólogo | Gabinete | CBP 7292 |
| 7 | Isaías Antonio Quispe Quevedo | Bach. en Ingeniería Geográfica | Gabinete | - |

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0466

| | | | |
|----|-------------------|-------------------------|------------------------------------|
| a. | Fecha de comisión | Reconocimiento | 12 de marzo de 2020 ² |
| | | Identificación de Sitio | 19 y 20 de noviembre 2021 |
| b. | Puntos evaluados | Suelo | 9 puntos de muestreo (11 muestras) |

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0466

| Riesgo | Parámetro | Puntaje* | Clasificación |
|-------------------|-----------------------|----------|---------------|
| Riesgo a la salud | NRF _{físico} | 0 | |

² Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.° 141-2020-SSIM, del 30 de mayo de 2020.



| | | | |
|--------------------|-------------------------|------|-----------------------|
| | NRS _{salud} | 40,9 | Nivel de Riesgo Medio |
| Riesgo al ambiente | NRS _{ambiente} | 38,8 | Nivel de Riesgo Alto |

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, y norma referencial para el sitio S0466

| Matriz | Parámetro | Cantidad de muestras que incumplieron la norma | |
|--------|--|--|--|
| | | Número de muestras | Norma/Documento referencial |
| Suelo | Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ – C ₂₈) | 1 | Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM |
| | Cromo VI | 3 | |

3. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0466, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) De los 9 puntos de muestreo al componente suelo, en el cual se recolectaron 11 muestras para el área evaluada del sitio S0466, 3 puntos (4 muestras) registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 y cromo VI.
- (ii) La fuente potencial identificada en el sitio son los ductos provenientes de las plataformas D y B y que atraviesan la zona norte del sitio en dirección hacia la Batería San Jacinto. En el entorno al sitio, se identificaron como fuentes potenciales a los pozos de la Plataforma D, así como al tanque sumidero dicha plataforma y su tubería de descarga. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluado el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental de la norma nacional para Suelo, uso agrícola.
- (iii) La evaluación al sitio S0466 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó en un área evaluada de 9623 m² (0,962 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 estima un área impactada de 1627 m² (0,163 ha).
- (iv) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: Sin riesgo por condiciones físicas (NRFísico), 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 S0466, en concordancia con lo establecido en la Ley



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.
- (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.

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

Atentamente:



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



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



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



Firmado digitalmente por:
NUNEZ SANCHEZ Tino Jesus
FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios
Impactados - Especialista II
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento

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

Atentamente:



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



"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: 00599147"



00599147



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional



EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0466, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA TIGR-49, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO TIGRE, DISTRITO TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2022



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/02/2022 10:51:26-0500



Firmado digitalmente por:
DIAZ ZEGARRA Julio
Richard FIR 29592696 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/02/2022 10:01:29-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/02/2022 10:12:08-0500



Firmado digitalmente por:
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus
FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/02/2022 10:20:36-0500



Firmado digitalmente por:
VARGAS SOLORZANO Kelly
FIR 42670700 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/02/2022 10:33:52-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaías
Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 28/02/2022 10:34:21-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 28/02/2022 11:03:57-0500



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

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 | Geológica | 6 |
| 3.1.2 | Suelos | 7 |
| 3.1.3 | Datos climáticos | 7 |
| 3.1.4 | Hidrológicas | 8 |
| 3.1.5 | Cobertura vegetal | 8 |
| 3.1.6 | Fauna | 9 |
| 3.2 | Información general del sitio S0466 | 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 | 9 |
| 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 | 10 |
| 3.3.4 | Drenajes | 10 |
| 3.4 | Focos potenciales de contaminación en el sitio | 11 |
| 3.4.1 | Priorización y validación | 11 |
| 3.4.2 | Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) | 12 |
| 3.5 | Vías de propagación y puntos de exposición | 12 |
| 3.5.1 | Características de uso actual y futuro del sitio | 13 |
| 3.5.2 | Vías de propagación y puntos de exposición | 13 |
| 3.6 | Características del entorno del sitio | 13 |
| 3.6.1 | Fuentes potenciales de contaminación en el entorno | 15 |
| 3.6.2 | Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación | 18 |
| 4. | ANTECEDENTES | 21 |
| 4.1 | Información documental vinculada al sitio S0466 | 22 |
| 4.1.1 | Información vinculada a pedidos de las comunidades | 22 |
| 4.1.2 | Otra información vinculada al sitio S0466 | 22 |
| 4.1.3 | Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) | 24 |
| 5. | PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS | 25 |
| 5.1 | Participación ciudadana | 25 |
| 5.2 | Actores involucrados | 25 |
| 5.2.1 | Reuniones | 26 |
| 5.2.2 | Ejecución de la evaluación ambiental | 27 |
| 6. | OBJETIVOS | 27 |
| 6.1 | Objetivo general | 27 |
| 6.2 | Objetivos específicos | 27 |
| 7. | METODOLOGÍA | 27 |
| 7.1 | Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0466 | 27 |
| 7.1.1 | Área evaluada | 27 |
| 7.1.2 | Suelo | 28 |
| 7.1.2.1 | Guía utilizada para la evaluación | 28 |
| 7.1.2.2 | Ubicación de puntos de muestreo | 28 |
| 7.1.2.3 | Parámetros y métodos de análisis | 31 |
| 7.1.2.4 | Equipos e instrumentos utilizados | 32 |
| 7.1.2.5 | Criterios de comparación | 32 |
| 7.1.2.6 | Análisis de Datos | 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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

| | | |
|--------|---|----|
| 7.2 | Establecimiento de las fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0466 | 33 |
| 7.3 | Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0466 | 34 |
| 8. | RESULTADOS..... | 35 |
| 8.1 | Presencia de contaminantes en el componente ambiental en el sitio S0466. | 35 |
| 8.1.1 | Presencia de contaminantes en suelo..... | 35 |
| 8.2 | Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0466..... | 40 |
| 9. | DISCUSIÓN | 41 |
| 9.1 | Suelo | 41 |
| 9.2 | Área Impactada..... | 43 |
| 9.3 | Modelo conceptual inicial para el sitio S0466..... | 44 |
| 9.3.1 | Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias) | 44 |
| 9.3.2 | Foco de contaminación (fuente secundaria)..... | 45 |
| 9.3.3 | Receptores y puntos de exposición..... | 45 |
| 9.1.1. | Mecanismos de transporte..... | 46 |
| 9.1.2. | Modelo conceptual inicial..... | 47 |
| 10. | CONCLUSIONES | 48 |
| 11. | RECOMENDACIONES | 49 |
| 12. | ANEXOS | 49 |

**INDICE DE TABLAS**

| | |
|--|----|
| Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio s0466 | 11 |
| Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales en el sitio S0466 | 11 |
| Tabla 3.3. Vías de propagación | 13 |
| Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0466 | 15 |
| Tabla 3.5. Código de muestras iis sjac03 que registran excedencias, según los eca para suelo, uso agrícola, aprobados mediante decreto supremo N.º 011-2017-MINAM | 19 |
| Tabla 3.6. Descripción de foco de potencial de contaminación en el entorno del sitio S0466 .. | 19 |
| Tabla 4.1. Resultados analíticos de TPH del sitio SJAC02 - plan ambiental complementario lote 1ab..... | 23 |
| Tabla 4.2. Referencia asociada al sitio S0466 | 24 |
| Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados | 27 |
| Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo..... | 28 |
| Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0466 | 29 |
| Tabla 7.3. Ubicación de las muestras duplicado | 30 |
| Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0466..... | 31 |
| Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los eca suelo en el sitio S0466 | 35 |
| Tabla 8.2. Fuentes potenciales de contaminación para el sitio S0466 | 39 |
| Tabla 8.3. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0466 | 40 |
| Tabla 8.4.. Descripción del foco de contaminación en el entorno del sitio S0466 | 40 |
| Tabla 9.1. Resultados de históricos y actual de hidrocarburos en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0466 | 42 |
| Tabla 9.2 resumen de puntos de exposición de receptores humanos..... | 42 |

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 S0466 | 5 |
| Figura 3.2. área evaluada del sitio S0466..... | 6 |
| Figura 3.3. focos potenciales de contaminación en el sitio S0466 | 12 |
| Figura 3.4. esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero | 14 |
| Figura 3.5. esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192..... | 15 |
| Figura 3.6. instalaciones del entorno del sitio S0466..... | 18 |
| Figura 3.7.. foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0466..... | 20 |
| Figura 4.1. información asociada al sitio S0466..... | 25 |
| Figura 7.1. área evaluada del sitio S0466..... | 28 |
| Figura 7.2. ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0466..... | 31 |
| Figura 7.3. ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0466 | 34 |
| Figura 7.4. indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes. | 35 |
| Figura 8.1. resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) en el sitio s0466 | 36 |
| Figura 8.2. distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) en suelo del sitio S0466..... | 37 |
| Figura 8.3. resultados de cromo vi en el sitio S0466 | 37 |
| Figura 8.4. distribución espacial de concentraciones de cromo vi en suelo del sitio S0466 | 38 |
| Figura 8.5. muestras que superan los eca suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0466..... | 38 |
| Figura 8.6. ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0466 | 40 |
| Figura 9.1. área impactada del sitio S0466..... | 44 |



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

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.

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

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

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

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN⁴ se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (Figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado):

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

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

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

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

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

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

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

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

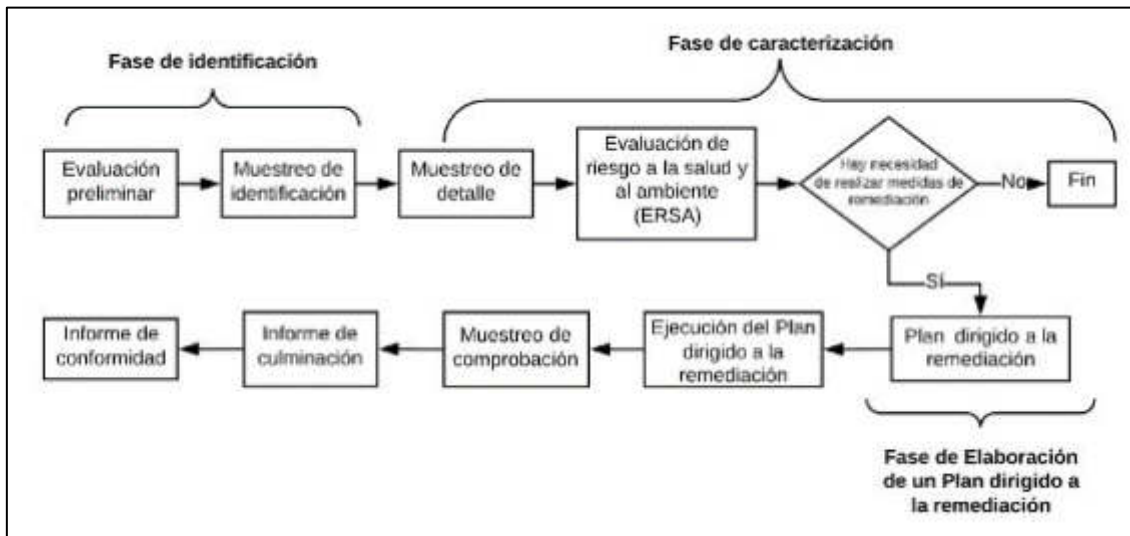


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, en ejercicio de la función de evaluación y esta se realiza de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)⁵.

De acuerdo 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 OEFA⁶, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)⁹, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹⁰ y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

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

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

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

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

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

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

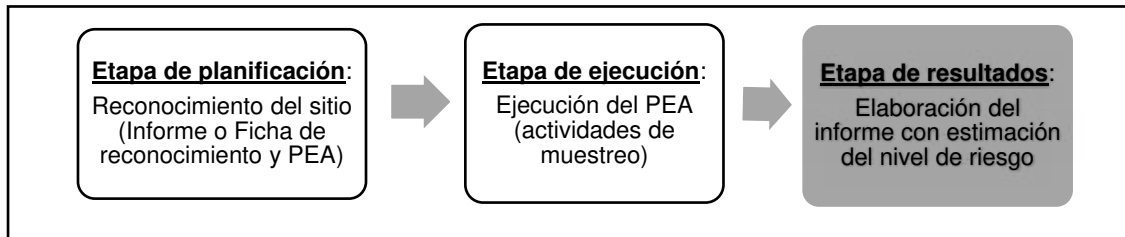


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 12 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó actividades de reconocimiento al sitio con código S0466 (en adelante, sitio S0466), que se encuentra ubicado 40 m al noroeste de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D y SANJ-15D), y ocupa parte del derecho de vía (DdV) de los ductos provenientes de las plataformas D y B que van hacia la Batería San Jacinto del Lote 192; asimismo, se encuentra a 9 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto. Los resultados de las actividades de reconocimiento evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, conforme consta en la Ficha de Reconocimiento N.º 141-2020-SSIM. del 30 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹¹ «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado en cuenta el enfoque de microcuenca (que es una división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitarían el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 31 de agosto del 2020, mediante Informe N°00072-2020-OEFA-DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el PEA de la microcuenca TIGR-49, cuenca del río Tigre, con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0466, y obtener información para la identificación de los sitios 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. Este documento 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 S0466 se tiene la información reportada por la comunidad nativa 12 de Octubre durante las actividades de reconocimiento del 12 de marzo de 2020.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo el 19 y 20 de noviembre de 2021, con el monitoreo del componente ambiental objetivo; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo con lo establecido en la Directiva.

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 S0466 Incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio,

¹¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el 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



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

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, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 021-2020-EM, Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.
- Decreto Supremo N.º 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 013-2020-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 00005-2021-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, correspondiente al año 2022.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0466, que se ubica 40 m al noroeste de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D y SANJ-15D¹²), y a 850 m al sureste de la Batería San Jacinto. Asimismo, en las zonas norte y este del sitio se ubican una sección de los ductos y derecho vía (DdV) provenientes de las plataformas D y B que van hacia la Batería San Jacinto del Lote 192 (Anexo A.1: Mapa de ubicación).

El sitio S0466 se encuentra a 9 km al noroeste (distancia lineal) de la comunidad 12 de Octubre distrito Tigre, provincia y departamento Loreto; sin embargo, el anexo más cercano es la comunidad Nuevo Arenales, que se encuentra a 4,8 km al sureste del sitio (Figura 3.1). Para acceder al sitio, desde la comunidad nativa 12 de Octubre, por vía terrestre, se recorre en camioneta por la red vial del Lote 192 (carretera 12 Octubre - San Jacinto) durante 40

¹² Pozo SANJ-01X (Productivo Cerrado), SANJ-08D (Abandonado Temporalmente), SANJ-09D y SANJ-15D (Inyectores); pozo SANJ-21DST2 (Productivo Cerrado), SANJ-22D (Abandonado Temporalmente) y SANJ-26D (Productivo Cerrado). Estado de los pozos según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA, el 14 de junio de 2019.

min hasta la Plataforma D, luego se camina en dirección noroeste durante 4 minutos por el DdV de los ductos que van de esta plataforma hacia la Batería San Jacinto, hasta llegar al sitio S0466. Asimismo, se puede acceder al sitio desde esta comunidad, por vía fluvial, para lo cual se navega en embarcación durante 45 minutos aguas arriba del río Tigre hasta las coordenadas 403298E/ 9742409N, luego se camina por el bosque durante 10 minutos hasta la carretera a San Jacinto en la coordenadas 403641E/9742666N, para seguidamente realizar un recorrido en camioneta durante unos 15 minutos hasta la Plataforma D, finalmente se camina en dirección noroeste durante 4 minutos por el DdV de los ductos anteriormente mencionados, hasta llegar al sitio. Este último acceso fue utilizado durante la etapa de Ejecución (toma de muestras) debido a que la trocha carrozable que conecta a la comunidad nativa 12 de Octubre hasta la plataforma K se encontraba sin mantenimiento.

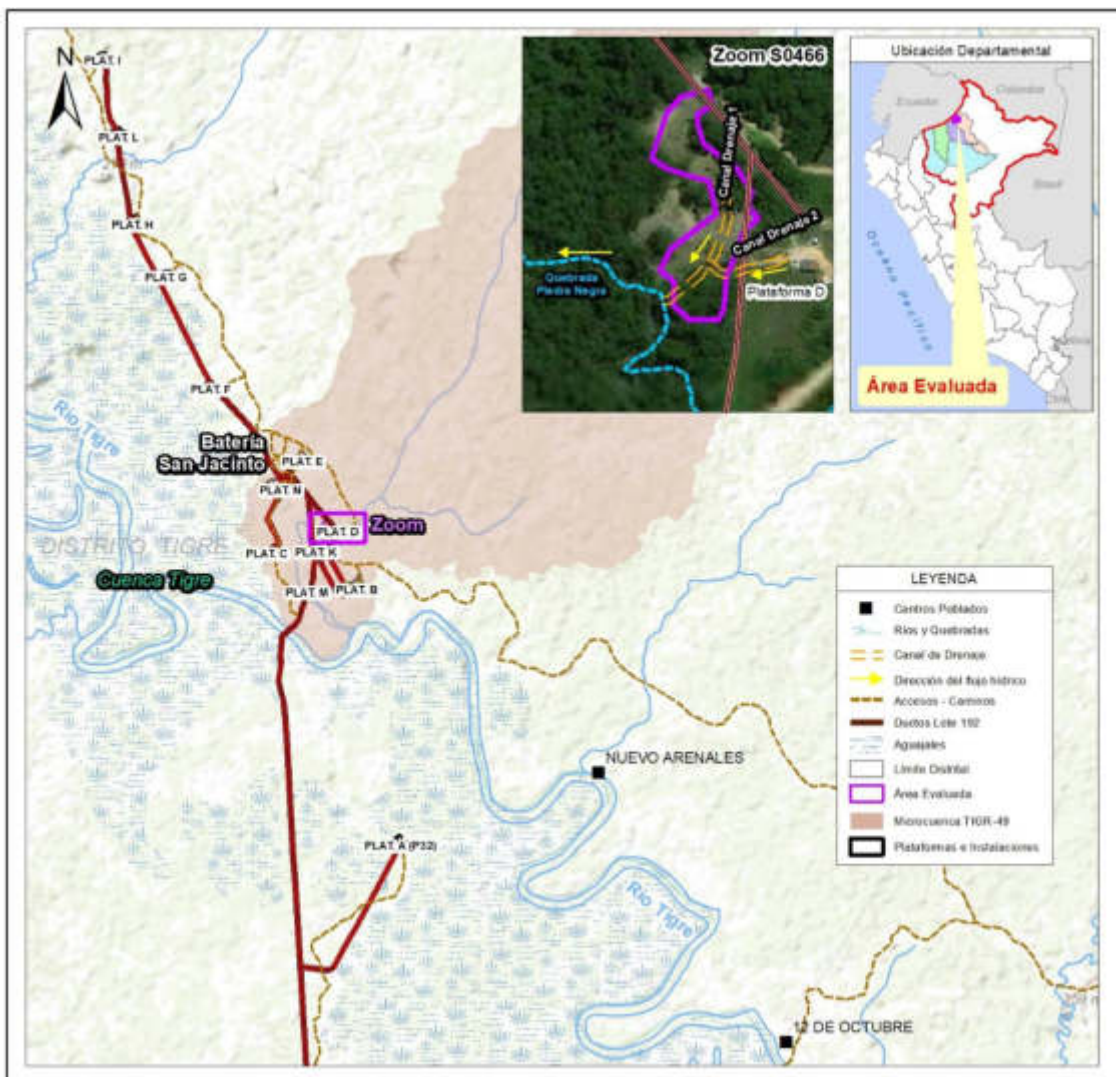


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0466

El área del sitio corresponde a un bosque de terraza media con pendiente plana a ligeramente inclinada (0 - 4 %), y el componente a evaluar es el suelo. Asimismo, gran parte del sitio, comprende un área determinada en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1AB¹³, con código «SJAC02» descrito como «Antiguo derrame a 100 m al noroeste de la locación del Pozo 1». La evaluación del sitio S0466 incluyó el área PAC por evidencias

¹³ Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1AB aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas mediante R.D. N.º 153-2005-MEM/AAE el 20 de abril de 2005.

organolépticas reportadas por la comunidad nativa 12 de Octubre durante los trabajos de reconocimiento del sitio¹⁴.

En el PEA para el sitio S0466 se planteó evaluar un área de 2058 m² (0,21 ha); sin embargo, de acuerdo con la evaluación realizada en campo y con la información de antecedentes y la brindada por la comunidad 12 de Octubre, se extendió el área de evaluación reubicando e incrementando algunos puntos de muestreo de suelo por evidencias organolépticas de hidrocarburo con la finalidad de ampliar la información analítica y abarcar la posible área impactada del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, y resultando un área evaluada de 9623 m² (0,962 ha) para el sitio S0466 (Figura 3.2).

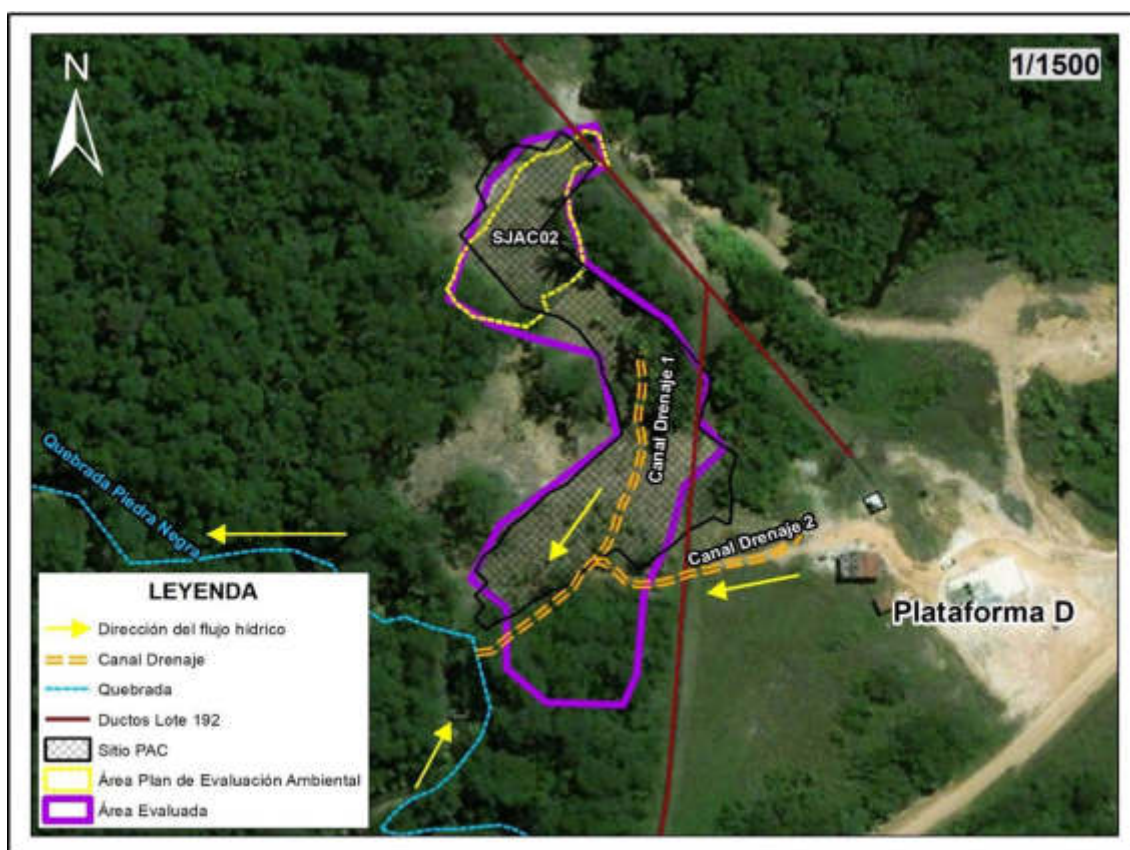


Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0466

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológica

La unidad geológica del área que abarca el sitio S0466 corresponde a Depósitos aluviales subrecientes (Qsr-a), los cuales constituyen depósitos de origen fluvial, que han sido acumulados entre fines del Pleistoceno y comienzos del Holoceno, conformado predominantemente por materiales finos como arenas, limos y arcillas, de escasa consolidación¹⁵.

¹⁴ Ficha de reconocimiento de sitio N.º 141-2020-SSIM. Durante los trabajos de reconocimiento realizados en el marco de la comisión de servicios con código de acción 0002-3-2020-415, el monitor de la comunidad nativa 12 de Octubre reportó al personal del OEFA un posible sitio impactado en las coordenadas 404296E / 9743412N (UTM, WGS 84, Zona 18M). A lo reportado la SSIM le asignó el código de referencia R003848 y descrito como «suelo saturado con presencia de olor y color a hidrocarburo»

¹⁵ Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, San Jacinto 15MW, Huayuri 40 MW, Unidad de Producción de Combustible Huayurí y Tendido de Líneas de Transmisión de



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

3.1.2 Suelos

De acuerdo con el EIA¹⁶, el sitio S0466 se encuentra emplazado en la Asociación de suelo Soldado-Frontera (Sd-Ft), conformado por las unidades de suelo Soldado (*Typic Distrudepts*) del orden Inceptisols y suelo Frontera (*Typic Hapludalfs*) del orden Alfisols, en una proporción de 60 % y 40 %, respectivamente. Los suelos de la unidad Soldado, están ubicados en terrazas medias aluviales subrecientes, en lomadas plano onduladas y en colinas bajas del terciario, y se caracterizan por presentar un incipiente desarrollo genético, derivado de los sedimentos aluviales subrecientes y antiguos, así como de materiales residuales, estos suelos presentan perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochric y un horizonte Cambic. Asimismo, los suelos de la unidad Frontera, están ubicados en las colinas bajas del terciario ligeramente a fuertemente disectadas y se caracterizan por presentar un perfil con desarrollo genético, derivados de los depósitos aluviales antiguos, así como de materiales residuales, estos suelos presentan perfiles tipo ABC, con un epipedón Ochrico y un horizonte Argillic.

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú, el área donde se ubica el sitio S0466, se encuentra clasificado como Tierras aptas para cultivos en limpio – Tierras aptas para producción forestal, calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo y erosión (A3sw-F3sw)^{17,18}.

Respecto, a los muestreos realizados hasta una profundidad de 2 m, los suelos presentes en el sitio son de textura arcillo limosa, con colores entre gris, marrón grisáceo, marrón anaranjado, gris oscuro, gris verdoso y gris anaranjado, son suelos húmedos y mojados de material parental aluvial, con materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 5 cm aproximadamente sobre la superficie.

3.1.3 Datos climáticos

En el área amazónica, entre el Perú y el Ecuador, el clima es el producto de la combinación de varios factores físicos, siendo el más importante la disponibilidad de energía solar incidente entre dichas latitudes, la cual es causante de la retroalimentación del contenido de humedad atmosférica, producida por el proceso de evapotranspiración, lo que influye principalmente en el comportamiento de la distribución espacial y temporal de la precipitación. Según la clasificación climática de Strahler (Barry y Chorley, 1982), el clima de la región nor-amazónica se considera ecuatorial húmedo, el cual es un clima de bosque tropical lluvioso, típico de las latitudes bajas controladas por las masas de aire del trópico ecuatorial que convergen generando una depresión ecuatorial, derivando en lluvias a través de las tormentas de convección¹⁹.

El área de estudio se encuentra ubicada en la selva norte del Perú. y de acuerdo con el Mapa de Clasificación Climática Nacional del Perú del Senamhi, a la zona donde se ubica el sitio S0466, le corresponde un clima muy lluvioso con precipitación abundante en todas las estaciones y cálido²⁰.

13,8, 33 y 60 kV - Lote 1AB. Mapa de Geología Sector 3 – San Jacinto. Páginas 4.1.3-3 y 4.1.3-13. Aprobado mediante Resolución Directoral N.º 219-2008-MEM/AE

¹⁶ Ídem 15. Mapa de Suelos Sector 3 – San Jacinto. Páginas 4.1.7-2, 4.1.7-3, 4.1.7-4, 4.1.7-5 y 4.1.7-14:

¹⁷ Ministerio del Ambiente MINAM (2010). Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú.

¹⁸ Ídem 15. Mapa de capacidad de uso mayor Sector 3 – San Jacinto. Página 4.1.7-26

¹⁹ Ídem 15. Página 4.1.1-1

²⁰ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – Senamhi. Mapa de Clasificación Climática Nacional del Perú (2020). Consultado 22 de enero de 2022. Disponible en: [http://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/api/records/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4/attachments/MAPA_PERU_CLIMATICO_A4\(1\).jpg](http://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/api/records/9f18b911-64af-4e6b-bbef-272bb20195e4/attachments/MAPA_PERU_CLIMATICO_A4(1).jpg)



No se cuenta con información de registros meteorológicos en el área evaluada; sin embargo, de acuerdo con las estaciones meteorológicas más cercanas, en San Jacinto, en el distrito Tigre, las precipitaciones corresponden a valores mensuales que varían entre los 171,26 mm y 340,34 mm, con un promedio mensual de 257,57 mm, y un régimen de precipitación irregular, concentrándose los mayores aportes en abril, mayo y julio, mientras que en agosto se tiene los menores aportes. Asimismo, las estaciones Barranca y Borja registran una temperatura promedio de 23,38 y 25,04°C, respectivamente, con poca variabilidad mensual y anual, excepto en las estaciones de otoño e invierno cuando se presentan los friajes²¹.

3.1.4 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la microcuenca TIGR-49, en la cuenca del río Tigre, cuyas aguas fluyen en dirección sureste, aproximadamente a 1,3 km al suroeste del sitio. El río Tigre, es uno de los afluentes más importantes del río Marañón éste, tiene sus orígenes en los andes ecuatorianos y presenta un lecho profundo y navegable todo el año, aunque encajado y tortuoso. El régimen de las aguas del río Tigre presenta una creciente que se inicia en el mes de marzo, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continua hasta julio. La vaciante se inicia en el mes de agosto, alcanza un primer nivel mínimo del río entre septiembre y octubre y un segundo en enero y continúa hasta mediados de febrero²².

El sitio S0466 no presenta cuerpo de agua alguno; sin embargo, se observaron 2 escurrimientos en el sitio: uno asociado a un canal de drenaje proveniente de la zona central del sitio²³ y el otro asociado a un canal de drenaje proveniente de la zona de descarga del tanque sumidero de la Plataforma D. El canal de drenaje asociado al tanque sumidero confluye en el canal de drenaje que proviene de la zona central del sitio²⁴, siendo este último, el canal que desemboca en la quebrada Piedra Negra, la misma que fluye adyacente al lado suroeste del sitio con dirección de flujo hacia el noroeste (Figura 3.2), Asimismo, la quebrada Piedra Negra vierte sus aguas en el río Tigre en las coordenadas 404683E / 9741963N (UTM, WGS 84), a aproximadamente 1,3 km al sureste del sitio.

3.1.5 Cobertura vegetal

De acuerdo con el EIA²⁵ y su Mapa de vegetación Sector 3 – San Jacinto, el área del sitio se ubica en bosque de terraza media ondulada (Btmo). En esta unidad de vegetación predominan las familias: Melastomataceae, Arecaceae, Myristicaceae y Vochysiaceae. En el estrato herbáceo se puede identificar individuos de las especies: *Anthurium atropurpureum*, *Miconia affinis* y *Xanthosoma poeppigii* «huitina». Los árboles y arbustos predominantes son de las especies: *Pagamea coriacea*, *Perebea guianensis* «misho chaqui», *Chrysochlamys membranacea*, *Faramea vasquezii* «caballo sanango», *Hyeronima oblonga*, *Nectandra brochidodroma* «moena amarilla», *Palicourea guianensis* «sacha huito», *Sloanea guianensis*, *Iryanthera laevis* «cumala colorada», *Stephanopodium peruvianum*, *Sterculia rebecca* «huarmi caspi» *Tachigalia formicarum* e *Iryanthera juruensis* «cumala colorada»²⁶.

El sitio S0466, de acuerdo con el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú²⁷, se encuentra ubicado en una zona de vegetación secundaria; asimismo de la información obtenida durante la evaluación en campo, el sitio se ubica en un paisaje de terraza media, donde se

²¹ Ídem 15. Página 4.1.1-3, 4.1.1-4 y 4.1.1-5

²² Ídem 15. Página 4.1.5-1

²³ Canal de drenaje asociado al área remediada del PAC SJAC02, este canal proviene de la zona central del sitio, cerca al punto de muestreo con código S0466-SU-005.

²⁴ El canal de drenaje asociado a la descarga del tanque sumidero de la Plataforma D confluye en el canal proveniente de la zona central del sitio en las coordenadas 404324 E / 9743308 N (UTM WGS 84, 18 M).

²⁵ Ídem 15. Resumen Ejecutivo. Mapa de vegetación Sector 3 – San Jacinto. Página R-33

²⁶ Ídem 15. Página 4.2.1-18.

²⁷ Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM.



observó especies arbóreas como *Alchornea* sp., *Pouteria torta*, *Vismia* sp. «pichirrina», *Inga edulis* «guaba», *Inga* sp. y otras especies del género *Miconia* spp.; palmeras como *Mauritia flexuosa* «aguaje», *Oenocarpus batahua* «ungurahui» y *Socratea exorrhiza* «cashapona»; así como helechos arborescentes (*Cyathea* spp.) y lianas (*Salacia* sp.). La parte cercana al ducto corresponde a un No Bosque Antrópico Otros Petrolera con presencia de vegetación herbazal (poáceas)²⁸. Al respecto, cabe mencionar que, el muestreo de suelo en el sitio S0466 se realizó sobre un área donde se han realizado trabajos de remediación y reforestación²⁹.

3.1.6 Fauna

La fauna se encuentra vinculada a la diversidad de hábitats presentes en función a las principales formaciones vegetales. De acuerdo con el EIA³⁰, la unidad vegetal en San Jacinto, donde se ubica el área de estudio corresponde a un bosque de terraza media ondulada, donde la fauna registrada está representada entre otros grupos por la familia Callitrichidae (*Saguinus fuscicollis* «pichico común»), Tayassuidae (*Tayassu tajacu* «sajino»), y Cuniculidae (*Cuniculus paca* «majaz o picuro»).

En el sitio S0466, durante las actividades de campo no se observó la presencia de vertebrados mayores; sin embargo, de acuerdo con la información reportada por la comunidad nativa 12 de Octubre durante la ejecución en campo, en el sitio y su entorno se realizan actividades de caza de mono, sajino, sachavaca, ñuje y majaz.

3.2 Información general del sitio S0466

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0466 no se desarrollan procesos productivos, ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas. Sin embargo, en sus zonas norte y este, el área del sitio ocupa parte del derecho de vía (DdV) de 3 ductos (un ducto de 9" y dos ductos de 6" de diámetro), provenientes de las plataformas D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D y SANJ-15D) y B (pozos SANJ-21DST2, SANJ-22D y SANJ-26D) y que se dirigen hacia la Batería San Jacinto, la misma que se encuentra ubicada a 850 m al noroeste del sitio. Cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades en dichas instalaciones.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No se identificó un proceso productivo durante la evaluación en campo en el área del sitio S0466; sin embargo, por las zonas norte y este del sitio pasan 3 ductos provenientes de las plataformas D y B que se dirigen hacia la Batería San Jacinto.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observaron sitios de disposición y descargas en el área del sitio.

²⁸ Según Reporte de campo N.º 157-2021-SSIM del 10 de diciembre de 2021.

²⁹ Plan Ambiental Complementario Lote 1AB. Informe de Cumplimiento Ambiental. Remediación Sitio «SJAC02» (2017).

(...)

4.2.3 Reforestación

Una vez alcanzado el nivel de TPH objetivo se procedió a la reforestación del área remediada mediante la siembra de plántulas de las siguientes especies: *Inga edulis* «guaba», *Ancardium occidentale* «cashu», *Artocarpus altilis* «pan de árbol», *Swietenia macrophylla* «caoba», *Iriartea deltoidea* «huacrapona», *Parkia* sp. «pashaco» y *Aniba muca* «moena», todas especies nativas de la zona.

³⁰ Idem 15. Página 4.2.2.2-11.



3.3 Fuentes potenciales de contaminación³¹ 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 ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0466, no se identificaron fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones cercanas al sitio. Sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada por los apoyos de la comunidad nativa 12 de Octubre durante el muestreo en campo, se observaron restos de borra en proceso de degradación.

Cabe mencionar que, según los antecedentes del sitio y de acuerdo con lo señalado en el ítem 3, gran parte del sitio comprende el área PAC con código «SJAC02». El PAC³² del Lote 1AB, respecto al sitio SJAC02, menciona que, «*El sitio es un derrame histórico de crudo. El sitio está ubicado a 100 m al noroeste del Pozo 1, al costado del derecho de vía de la línea de flujo que sale de la locación en dirección a la batería. El área es una pendiente poco pronunciada y pantanosa en donde se observan restos de borra en proceso de degradación. El origen de la borra fue probablemente un antiguo derrame desde la línea de flujo o una descarga no controlada de fluido desde el tanque sumidero de la locación. La borra se encuentra parcialmente cubierta por sedimento limpio arrastrado de la pendiente por las lluvias, y vegetación arbustiva y herbácea ha crecido sobre el área*». Asimismo, cabe indicar que el sitio remediado comprende un área de 6943 m², el cual es mayor al estimado en el PAC (714 m²).

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

Durante la evaluación ambiental en campo en el sitio S0466 no se observaron tanques de combustibles, insumos químicos, pozos ni residuos; sin embargo, en las zonas norte y este del sitio se encuentra una sección de 3 ductos (un ducto de 9" y dos ductos de 6" de diámetro), provenientes de las plataformas D y B y que van hacia la Batería San Jacinto (ver Tabla 3.4).

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observaron áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0466.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0466; sin embargo, en el área evaluada se observaron 2 canales de drenaje: uno proveniente de la zona central del sitio y asociado al área remediada del PAC SJAC02 (cerca al punto de muestreo S0466-SU-005) y el otro proveniente de la zona de

³¹ 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.

³² Ídem 14.



descarga del tanque sumidero de la Plataforma D. El canal de drenaje asociado al tanque sumidero confluye en el canal de drenaje asociado al área PAC SJAC02³³ en la zona sur dentro del sitio, siendo este último, el canal que desemboca en la quebrada Piedra Negra³⁴ (ver Figura 3.3).

3.4 Focos potenciales de contaminación³⁵ 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.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0466, se evaluó la información recogida durante la etapa de planificación, Ficha de reconocimiento N.º 141-2020-SSIM y ejecución del sitio S0466. Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0466

| 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 S0466.

Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales en el sitio S0466

³³ El canal de drenaje asociado a la descarga del tanque sumidero de la Plataforma D confluye en el canal proveniente del área PAC SJAC02 en las coordenadas 404324 E / 9743308 N (UTM WGS 84, 18 M).

³⁴ El canal proveniente del área PAC SJAC02 desemboca en la quebrada Piedra Negra en las coordenadas 404275 E / 9743272 N (UTM WGS 84, 18 M).

³⁵ 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.

| Número en el mapa | Foco potencial | Sustancia de interés | Clasificación según la evidencia |
|-------------------|---|--|----------------------------------|
| 1 | Suelo con características organolépticas de hidrocarburos (color, olor) ^{a, b} | Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) Cromo VI | Probable ++ |

^a Hincados con indicios organolépticos de afectación por hidrocarburos (color y olor) según la Ficha de Reconocimiento N.º 141-2020-SSIM

^b Muestras con indicios organolépticos de afectación por hidrocarburos (olor y presencia de borra) según Reporte de campo N.º 157-2021-SSIM

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 S0466 y las sustancias de interés.

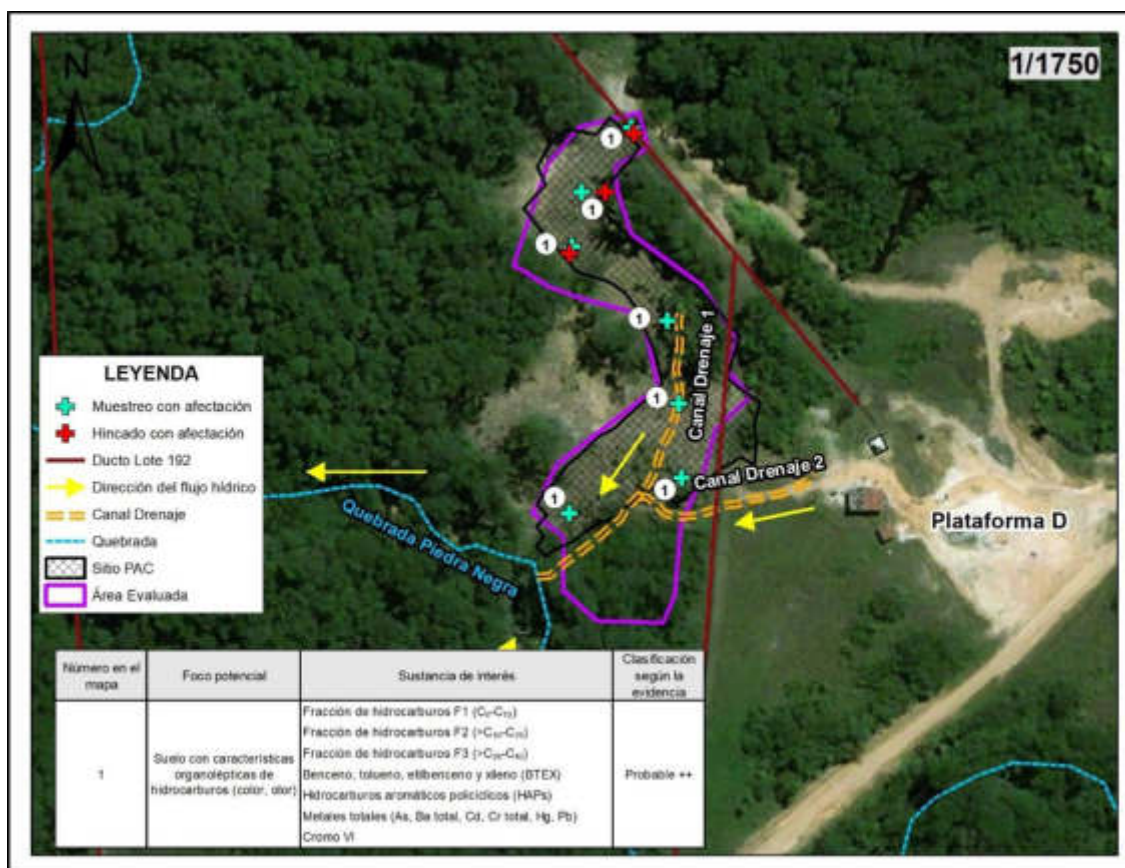


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0466

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0466, 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

El uso actual del sitio S0466, corresponde a un Bosque Antrópico Húmedo Plantación, ubicado en una terraza media; asimismo, las zonas norte y este del sitio ocupan parte del derecho de vía (DdV) de 3 ductos (un ducto de 9" y dos ductos de 6" de diámetro), provenientes de las plataformas D y B y que se dirigen hacia la Batería San Jacinto y corresponden a un No Bosque Antrópico Otros Petrolera³⁶. Los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza y recolección en el sitio y su entorno.

Se desconoce el uso futuro de esta área; sin embargo, de no ejecutarse actividades de hidrocarburos u otra actividad en el sitio, se espera que este sea rehabilitado para reintegrarse a la cobertura boscosa de su entorno y permanecer siendo parte del paisaje amazónico del lugar.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0466 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

| Foco potencial de contaminación | Vías de propagación | Sustancias relevantes | Receptores |
|---|---|---|---|
| Suelo con características organolépticas de hidrocarburos (color, olor) | Suelo superficial – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación) | <ul style="list-style-type: none"> - Fracción de hidrocarburos F1 (C₆-C₁₀), F2 (>C₁₀-C₂₈) y F3 (>C₂₈-C₄₀) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) - Cromo VI | <ul style="list-style-type: none"> - Personas que se trasladan por el sitio para realizar actividades de caza y recolección. - Receptores ecológicos. |
| | Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto) | | |
| | Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto) | | |
| | Suelo subsuperficial – infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto) | | |

3.6 Características del entorno del sitio

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 el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0466.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforados pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utilizó un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes (ripios o detritos) de perforación hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado³⁷.

³⁶ Clasificación de uso actual (CUA) y tipos de bosque. Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N.º 253-2016-SERFOR-DE.

³⁷ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.

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

En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero.

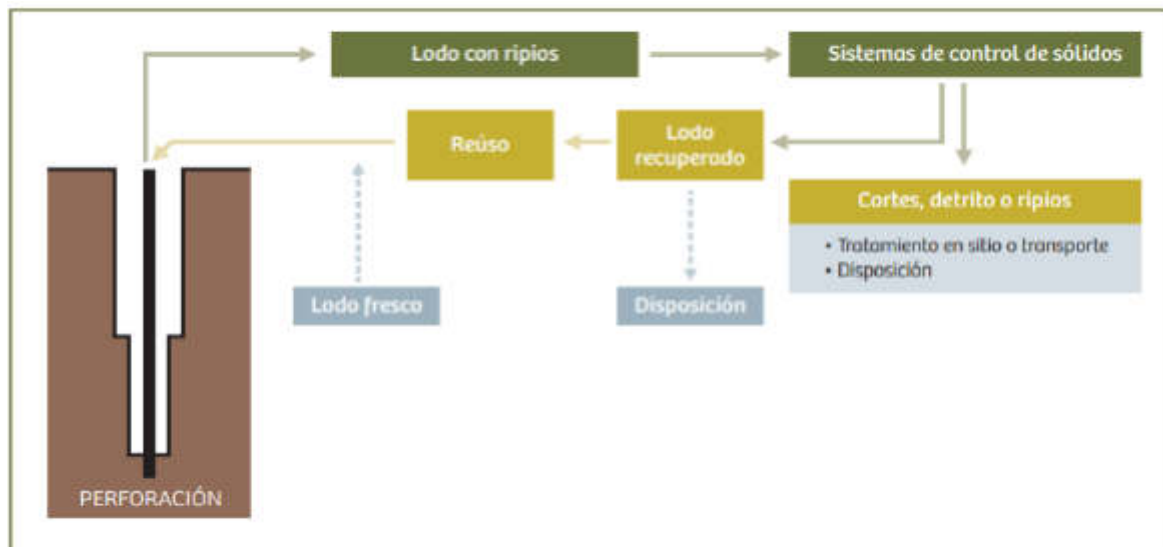


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero

Fuente: ETI del ex Lote 1AB

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

determinado número de pozos de un yacimiento.

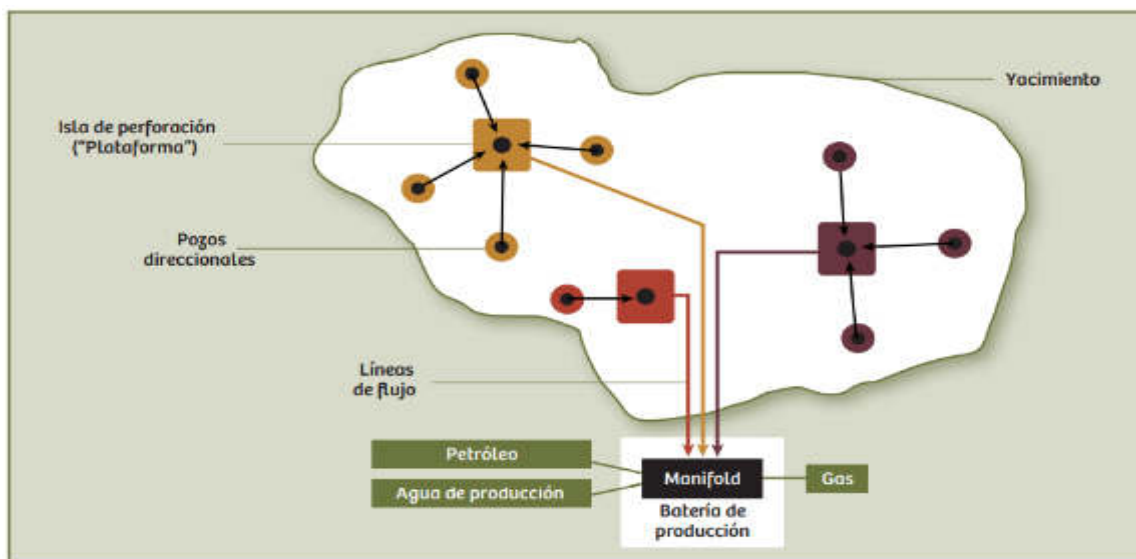


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno al sitio S0466, a 40 m al lado sureste se ubica la Plataforma D donde se encuentra los (pozos SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D y SANJ-15D), Asimismo, en sus zonas norte y este, el área del sitio ocupa parte de los ductos y derecho de vía (DdV) provenientes de las plataformas D y B que van hacia la Batería San Jacinto del Lote 192. Cabe mencionar que durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades en estas instalaciones.

Las instalaciones identificadas en el entorno del sitio S0466 durante los trabajos de evaluación ambiental en campo y gabinete, se detallan en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0466

| Fuentes potenciales de contaminación | Coordenadas (UTM, WGS84) | | Producto asociado | Estado | Ubicación respecto del sitio S0466 | Observación adicional |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| Pozo SANJ-01X | 404463 | 9743297 | Hidrocarburos | Pozo Productivo Cerrado* | A 100 m al sureste | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en la Plataforma D sobre una base de concreto. - Se observó agua y película oleosa contenidas en el interior de su base, la cual se encontraba cubierta por una rejilla metálica (ver registros fotográficos N.º 12 y 13 del Anexo H). - Inicio de perforación: 24/11/1978** - Término de perforación: 16/12/1978** - Completación del pozo: 25/12/1978** - Última fecha de producción: 26/08/2017** |
| Pozo S ANJ-08D | 404465 | 9743292 | - | Pozo Abandonado Temporalmente* | A 110 m al sureste | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en la Plataforma D sobre una base de concreto. - Se observó agua y película oleosa contenidas en el interior de su base, la cual se encontraba cubierta por una |



PERÚ

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

| Fuentes potenciales de contaminación | Coordenadas (UTM, WGS84) | | Producto asociado | Estado | Ubicación respecto del sitio S0466 | Observación adicional |
|---|--------------------------|--------------------|---------------------|----------------|------------------------------------|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| | | | | | | rejilla metálica y tapa semiabierta (ver registro fotográfico N.º 12 y 14 del Anexo H). - Inicio de perforación: 13/11/1979** - Término de perforación: 10/12/1979** - Completación del pozo: 25/12/1979** - Última fecha de producción: 01/12/1988** |
| Pozo SANJ-09D | 404464 | 9743295 | Agua. Hidrocarburos | Pozo Inyector* | A 108 m al sureste | - Ubicado en la Plataforma D sobre una base de concreto. - Se observó agua y película oleosa contenidas en el interior de su base, la cual se encontraba cubierta por una rejilla metálica (ver registro fotográfico N.º 12 y 15 del Anexo H). - Inicio de perforación: 29/12/1979** - Término de perforación: 23/01/1980** - Completación del pozo: 10/02/1980** |
| Pozo SANJ-015D | 404484 | 9743320 | Agua, hidrocarburos | Pozo Inyector* | A 120 m al sureste | - Ubicado en la Plataforma D sobre una base de concreto. - Se observó agua y película oleosa contenidas en el interior de su base, la cual se encontraba cubierta por una rejilla metálica (ver registro fotográfico N.º 16 del Anexo H). - Inicio de perforación: 18/07/1981** - Término de perforación: 25/08/1981** - Completación del pozo: 13/09/1981** |
| Tanque sumidero | 404451 | 9743333 | Hidrocarburos | Inactivo **** | A 80 m al sureste | - Ubicado en la zona central de la Plataforma D. El tanque es de concreto y se encontraba semienterrado cubierto con tapa metálica; se pudo apreciar agua con películas oleosas en su interior (ver registro fotográfico N.º 17 del Anexo H). - Se tiene información relacionada a esta instalación que la describe como posible fuente de contaminación*****. |
| Tubería de descarga del tanque sumidero | 404397 | 9743318 | Hidrocarburos | Inactivo **** | A 42 m al sureste | - Ubicado en el extremo oeste de la Plataforma B. - En esta tubería de descarga proveniente del tanque sumidero inicia el canal de drenaje que ingresa por la zona sureste del sitio para confluir en el canal de drenaje asociado al área PAC SJAC02 que proviene de la zona central del sitio (ver registro fotográfico N.º 18 del Anexo H). |
| Ductos | 404321 404362 | 9743462 9743345 | Hidrocarburos | Inactivo **** | Zonas norte y | - Troncal de 3 ductos (un ducto de 9" pulgadas y dos |



PERÚ

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

| Fuentes potenciales de contaminación | Coordenadas (UTM, WGS84) | | Producto asociado | Estado | Ubicación respecto del sitio S0466 | Observación adicional |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|--|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| | | | | | este del sitio | <p>ductos de 6" pulgadas de diámetro), provenientes de las plataformas D y B y que se dirigen a Batería San Jacinto. Al respecto, se observaron 2 secciones de ductos:</p> <p>Una primera sección de ductos sale de la Plataforma D (ubicada a 40 m en dirección sureste) y luego pasan por el lado noreste del sitio (ver registro fotográfico N.º 19 del Anexo H).</p> <p>Una segunda sección de ductos proviene de la Plataforma B (ubicada a 800 m en dirección sureste), pasan por el lado sureste del sitio (cruzando el canal de drenaje del tanque sumidero), y luego pasan por el lado noreste del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante la evaluación en campo, se percibieron indicios organolépticos en el suelo del DdV de la sección de ductos que pasan por la zona norte del sitio. - Se tiene información relacionada a esta instalación que la describe como posible fuente de contaminación*****. |
| Caseta eléctrica | 404427 | 9743307 | - | En desuso | A 70 m al sureste del sitio | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en el extremo suroeste de la Plataforma D. - Se observaron un transformador y un generador eléctrico abandonados sobre una plataforma de concreto. Esta caseta se encuentra cubierta por un techo metálico (ver registro fotográfico N.º 20 del Anexo H). |
| Caseta de químicos | 404433 | 9743294 | Anticorrosivos y antiincrustantes | En desuso | A 80 m al sureste del sitio | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en el extremo suroeste de la Plataforma D. - Se observó un bidón de plástico vacío sobre una estructura metálica. Se encuentra en estado de abandono y sin evidencias organolépticas (ver registro fotográfico N.º 21 del Anexo H). - Se encuentra cubierta por un techo metálico a dos aguas y presenta una base cementada con canaletas perimetrales. |
| Tanque diésel | 404426 | 9743326 | Diésel | En desuso | A 60 m al sureste del sitio | <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en la zona oeste de la Plataforma D. - Se observó un tanque metálico vacío, en estado de abandono y con signos de corrosión. Se encuentra sobre una estructura metálica, dentro de un dique de contención deteriorado |

| Fuentes potenciales de contaminación | Coordenadas (UTM, WGS84) | | Producto asociado | Estado | Ubicación respecto del sitio S0466 | Observación adicional |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|--------|------------------------------------|--|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| | | | | | | (ver registro fotográfico N.º 22 del Anexo H). |

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

(**) Datos de perforación y completación de los pozos según Oficio N.º GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro al OEFA el 07 de setiembre de 2017.

(***) Inactivo durante la evaluación en campo.

(****): El PAC del Lote 1AB, respecto al área PAC SJAC02, menciona que, «Este sitio es un derrame histórico de crudo»; asimismo indica que, «El origen de la borra fue probablemente un antiguo derrame desde la línea de flujo o una descarga no controlada de fluido desde el tanque sumidero de la locación».

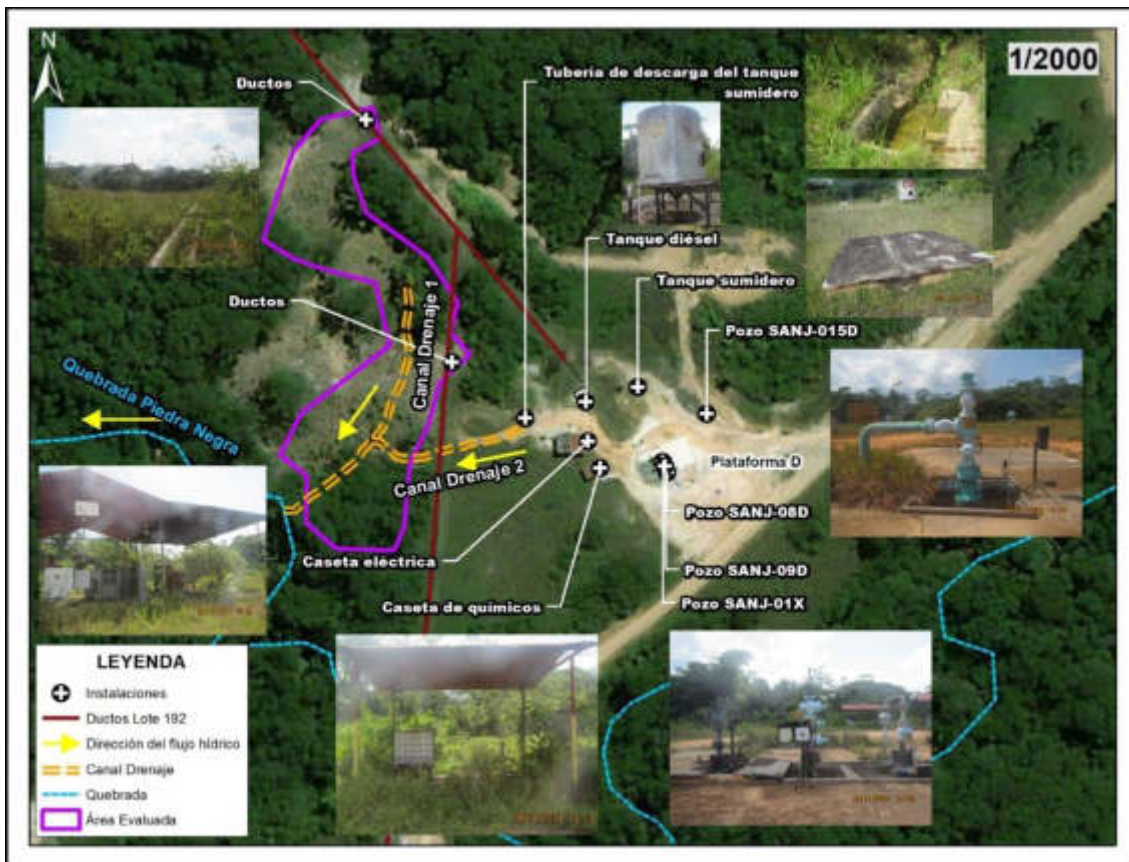


Figura 3.6. Instalaciones del entorno del sitio S0466

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, se tiene información analítica relacionada a presencia de contaminantes en el entorno del sitio:

Adyacente al lado sureste del sitio, se encuentra un área determinada en el Informe de Identificación de Sitio SJAC03 (en adelante, IIS SJAC03), elaborados por Pluspetrol Norte S.A.³⁸. De la revisión de los resultados, se registra excedencias para el parámetro bario según la comparación realizada con los ECA para Suelo, uso industrial, aprobados mediante

³⁸ Mediante oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 7 de noviembre de 2017, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39».



PERÚ

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

Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM; sin embargo; si se compara los resultados analíticos con los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, este sitio registra excedencias para los parámetros bario, cadmio, plomo, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3. Cabe mencionar que, el área del sitio SJAC03 se superpone parcialmente con el sitio S0468, el cual viene siendo atendido preliminarmente en el marco de la Identificación de sitios impactados (etapa de planificación).

Tabla 3.5. Código de muestras IIS SJAC03 que registran excedencias, según los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

| Código de muestra | Intervalo de muestreo Profundidad (m) | Parámetros que superan ECA agrícola |
|----------------------------|--|---|
| SJ003_001_SS_BA_005_150210 | 0,05 – 0,30 | Bario y plomo |
| SJ003_002_SS_BA_025_150212 | 0,25 – 0,50 | Bario |
| SJ003_002_SS_BA_100_150212 | 1,00 – 1,25 | Fracción de hidrocarburos F2 |
| SJ003_002_SS_BA_250_150212 | 2,50 – 2,75 | Cadmio |
| SJ003_004_SS_BA_050_150211 | 0,50 – 0,75 | Fracción de hidrocarburos F2 |
| SJ003_006_SS_BA_100_150212 | 1,00 – 1,25 | Fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3. |
| SJ003_008_SS_BA_175_150210 | 1,75 – 2,00 | Bario, fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3. |

Tabla 3.6. Descripción de foco de potencial de contaminación en el entorno del sitio S0466

| Foco de contaminación | Descripción | Ubicación respecto del sitio S0466 |
|--------------------------------------|---|---|
| Suelo contaminado en el sitio SJAC03 | De la revisión del Informe de Identificación de Sitio SJAC3, se registra excedencia en los parámetros fracción de hidrocarburos F2, F3 y bario, plomo y cadmio. | Adyacente al sureste del sitio, en una zona ligeramente más alta respecto del sitio. Se conecta con el sitio a través del canal de drenaje del tanque sumidero de la Plataforma B. |

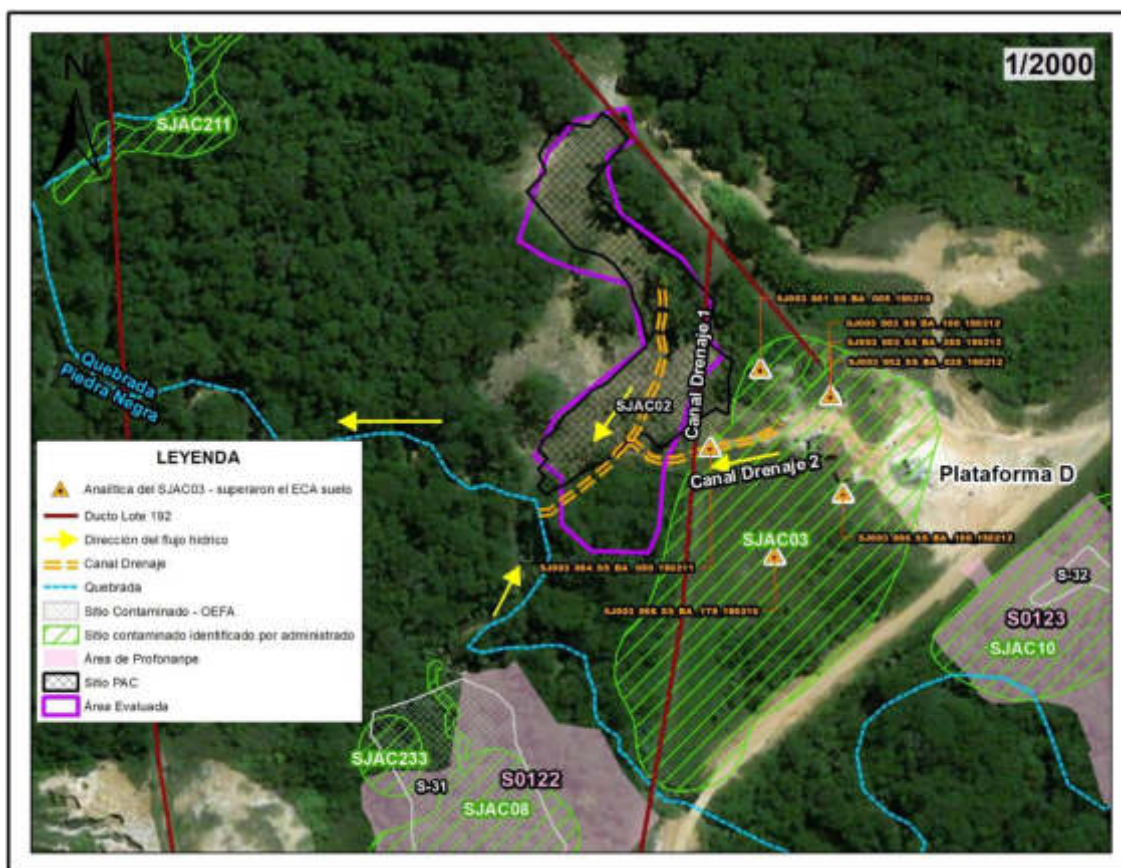


Figura 3.7. Foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0466

Asimismo, en dirección sureste, a 170 m del sitio, se encuentra el sitio S0123 (Sitio 18)³⁹ que viene siendo gestionado por Profonampe (antes Fonam⁴⁰), donde se reporta excedencias en el componente suelo para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, F3 y bario (época seca), según lo establecido en los ECA para suelo, uso agrícola, establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Este sitio se superpone con el área determinada en Informe de Identificación de Sitio SJAC10. Respecto a estos sitios, no es probable una conexión con el sitio S0466 debido a que se encuentran al otro lado de carretera 12 de Octubre – San Jacinto y en sentido opuesto al sitio (al sureste de la Plataforma D y el sitio S0466 se encuentra al noroeste), en una zona de menor pendiente, cuyas escorrentías fluyen con dirección al sureste.

En dirección suroeste, a 100 m del sitio, se encuentra el sitio S0122 (Sitio 17)⁴¹ que viene siendo gestionado por Profonampe (antes Fonam⁴²) donde se reporta excedencias en el componente suelo para los parámetros fracción de hidrocarburos F1, F2 y F3, bario, cadmio y plomo (época húmeda), según lo establecido en los ECA para suelo, uso agrícola,

³⁹ Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0123 (Sitio 18). Agosto, 2019. Páginas 161 al 164. Consultado el 21 de febrero de 2022. Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/PR/PR%20Tigre/S0123/Plan%20de%20Rehabilitaci%C3%B3n%20S0123%20Sitio%2018.pdf>

⁴⁰ Ahora es el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú - Profonampe, entidad que ha absorbido al FONAM bajo la modalidad de fusión por absorción, según lo dispuesto en la Sexta Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia N.º 022-2020 y según lo dispuesto en el Decreto Supremo N.º 021-2020-EM del 18 de agosto de 2020.

⁴¹ Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0122 (Sitio 17). Agosto, 2019. Páginas 125 al 127. Consultado el 21 de febrero de 2022. Disponible en: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/PR/PR%20Tigre/S0122/Plan%20de%20Rehabilitaci%C3%B3n%20S0122%20Sitio%2017.pdf>

⁴² Idem 40.



establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM; asimismo, este sitio se superpone con las áreas determinadas en Informes de Identificación de Sitio SJAC08 y SJACS0233, así como con el sitio contaminado «S31» identificado por OEFA (Informe N.º 477-2014-OEFA/DE-SDCA). Respecto a estos sitios, no se pudo identificar probable conexión con el sitio S0466, debido a que sus escurrimientos e inundaciones temporales de estos, colindan con la quebrada Piedra Negra, la misma que es una barrera entre estos con el sitio S0466; además, que las escorrentías por precipitaciones pluviales del sitio S0466 tienen un escurrimiento hacia el sur favorecido por su ligera pendiente (0 – 2 %).

4. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente⁴³, cuyos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986⁴⁴.

Durante 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que el 8 de mayo de 2000, Perupetro, OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB⁴⁵.

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.⁴⁶) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB)⁴⁷ quien operó hasta febrero de 2021⁴⁸.

⁴³ Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AA y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

⁴⁴ Decreto Supremo N.º 006-86-EM de fecha 22 de marzo de 1986.

⁴⁵ Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú: celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

⁴⁶ Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

⁴⁷ Mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, se aprobó el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192.

⁴⁸ Mediante Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, se aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.



PERÚ

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

Finalmente, Perupetro S.A.⁴⁹ informó a través de un comunicado que es público, que estará a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del Lote 192, desde el 6 de febrero de 2021 y hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.

El sitio S0466 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento San Jacinto, en el entorno se encuentran instalaciones industriales asociadas al transporte y/o procesamiento de hidrocarburos, como los ductos y derecho de vía (DdV) provenientes de las plataformas D y B y que van hacia la Batería San Jacinto; así como los pozos e instalaciones asociadas a estas.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0466

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de la comunidad nativa 12 de Octubre en campo durante el reconocimiento del 12 de marzo de 2020**

Durante las actividades de reconocimiento realizadas en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0002-3-2020-415, la comunidad nativa 12 de Octubre reportó el 12 de marzo de 2020 al personal del OEFA un posible sitio impactado en las coordenadas 404296E/9743412 (UTM WGS84, Zona 18M). A lo reportado, la SSIM le asignó el código de referencia R003848 descrito como «Suelo saturado con presencia de olor y color a hidrocarburo» (Tabla 4.2).

4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0466

- **Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB de Pluspetrol Norte S.A. del 2005**

Mediante Resolución Directoral N.º 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005, el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, Minem) aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A. En el citado documento se consideró la remediación de suelo de 75 sitios, entre ellos el sitio con código SJAC02 que se encuentra relacionado con el sitio S0466.

De acuerdo con el PAC del Lote 1AB, respecto al sitio SJAC02 descrito como «*Antiguo derrame a 100 m al noroeste de la locación del Pozo 1*», menciona que: «*El sitio es un derrame histórico de crudo. El sitio está ubicado a 100 m al noroeste del Pozo 1, al costado del derecho de vía de la línea de flujo que sale de la locación en dirección a la batería. El área es una pendiente poco pronunciada y pantanosa en donde se observan restos de borra en proceso de degradación. El origen de la borra fue probablemente un antiguo derrame desde la línea de flujo o una descarga no controlada de fluido desde el tanque sumidero de la locación. A pesar del estado de degradación de la borra, persiste todavía un contenido de hidrocarburos por encima del límite de intervención. La borra se encuentra parcialmente cubierta por sedimento limpio arrastrado de la pendiente por las lluvias, y vegetación arbustiva y herbácea ha crecido sobre el área*». Asimismo, como tamaño o alcance menciona que: «*El área total del sitio 714 m² de terreno con presencia de porciones dispersas en degradación, hasta una profundidad de 0,5 m. Estas manchas de terreno se encuentran dispersas en el terreno, con una cobertura aproximada del 60% del área total consignada*» (Anexo B.1).

⁴⁹ Comunicado que es público y fue verificado en la página web de Perupetro, siguiente link. <https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/250648d4-fba7-4673-a188-948f30eb51f8/Comunicado+Lote+192.pdf?MOD=AJPERES>
Consultado: 9 de febrero de 2022



Al respecto, cabe precisar que, según el Informe de Cumplimiento Ambiental de Sitios Remediados en el Lote 1AB, el sitio remediado SJAC02 comprende un área de 6943 m², un área de mayor extensión respecto al área inicial estimada en el PAC⁵⁰.

• **Informe Técnico N.º180859-2010-OS/GFHL-UPPD de Osinergmin del 27 de setiembre del 2010**

Este informe elaborado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (en adelante, Osinergmin) presenta los «Resultados de supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.», en cuyo Anexo N.º 1: «Evaluación de cumplimiento de los compromisos del PAC-Remediación de Suelos en el Lote 1 AB» se indica que el sitio SJAC02 ha sido remediado (12 de diciembre del 2006) fuera del plazo establecido en el PAC (26 de octubre de 2006); y en el Anexo N.º 2: «Monitoreo de Suelos de Osinergmin – Evaluación de los Resultados del Parámetro TPH – 3er Ingreso/Lote 1AB», se menciona que en los muestreos no se evidenciaron suelos manchados y los valores del parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH) están por debajo del Límite Objetivo (30000 mg/Kg), Anexo B.2

Tabla 4.1. Resultados analíticos de TPH del sitio SJAC02 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB

| Código de muestra compuesta | Código de perforación simple | Fecha de muestreo | Intervalo de profundidad de colección (m) | Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M | | Resultado de análisis TPH de muestra compuesta – Osinergmin (mg/kg) | | Resultado de Evaluación |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|---|---------------------------------|-----------|---|---------------------|-------------------------|
| | | | | Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M | | Método EPA 8015 | Método gravimétrico | |
| | | | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| SJAC02_OS_01 | SJAC02_OS_S1 | 07/12/2008 | 1,05 – 1,30 | 404543 | 9743825 | 1122 | 5040 | Cumplió fuera de plazo |
| | | | | 404319 | 9743446 | | | |
| | SJAC02_OS_S2 | | 0,80 – 1,05 | 404552 | 9743773 | | | |
| | | | | 404328 | 9743394 | | | |
| | SJAC02_OS_S3 | | 0,55 – 0,80 | 404532 | 9743808 | | | |
| | | | | 404308 | 9743429 | | | |
| | SJAC02_OS_S4 | | 0,25 – 0,55 | 404560 | 9743755 | | | |
| | | | | 404336 | 9743376 | | | |
| | SJAC02_OS_S5 | | 0,00 – 0,25 | 404550 | 9743698 | | | |
| | | | | 404326 | 9743319 | | | |

* Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

Al respecto, cabe mencionar que, de acuerdo al Informe de Supervisión N° 75-2018-OEFA/DSEM-CHID del 8 de febrero del 2018, se menciona que los PAC con incumplimiento corresponden a 9 sitios: SHIV12, SHIV37, SHIV05, SHIV01, SHIV02, SHIV04, CASUR04, DORI12 y SAFETY BASIN, no encontrándose en esta lista el sitio SJAC02.

• **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**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el ETI del ex Lote 1AB⁵¹, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se

⁵⁰ Plan Ambiental Complementario Lote 1AB. Informe de Cumplimiento Ambiental. Remediación Sitio «SJAC02» (2017).
(...)
5.0 Conclusiones

El sitio el sitio remediado corresponde al Sitio SJAC02 con un área de 6943 m²el cual es mayor al estimado en el PAC (714 m²).

⁵¹ Ídem 11.



recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Tigre se han identificado 14 microcuencas, entre ellas, la microcuenca Piedras Negras, la cual presenta mucho impacto por descargas de agua de producción y presenta conductividad en agua relativamente alta, así como impactos sobre la microcuenca que incluyen fugas de hidrocarburos desde la batería, evidencia de malas prácticas operacionales, antigua fosa API en proceso de remediación sin contener impactos por arrastre de hidrocarburos en suelo contaminado, agua subterránea probablemente contaminada por sales provenientes del agua de producción. En ese sentido, le otorga una prioridad de atención alta. El sitio S0466 se encuentra ubicado dentro de esta microcuenca delimitada en el ETI.

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

- **Ficha de reconocimiento (OEFA), del 30 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de reconocimiento N.º 141-2020-SSIM, la SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento del sitio S0466, cuyos resultados evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, determinándose un área de 2058 m² (0,21 ha), Anexo B.3.

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 31 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.º 00072-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca TIGR-49, que incluye a partir de las recomendaciones del ETI del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0466 se ubica en la microcuenca TIGR-49, por lo que, en este documento se planificaron las acciones para la evaluación de la calidad ambiental para este sitio, a fin obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0466 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de seis dígitos). La referencia asociada para el área evaluada de este sitio se detalla en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Referencia asociada al sitio S0466

| Nº | Código Referencia | Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur | | Descripción | Fuente |
|----|-------------------|-------------------------------------|-----------|---|--|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | R003848 | 404296 | 9743412 | «Suelo saturado con presencia de olor y color a hidrocarburo» | Pedido de la comunidad nativa 12 de Octubre, comisión marzo 2020 |

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0466.

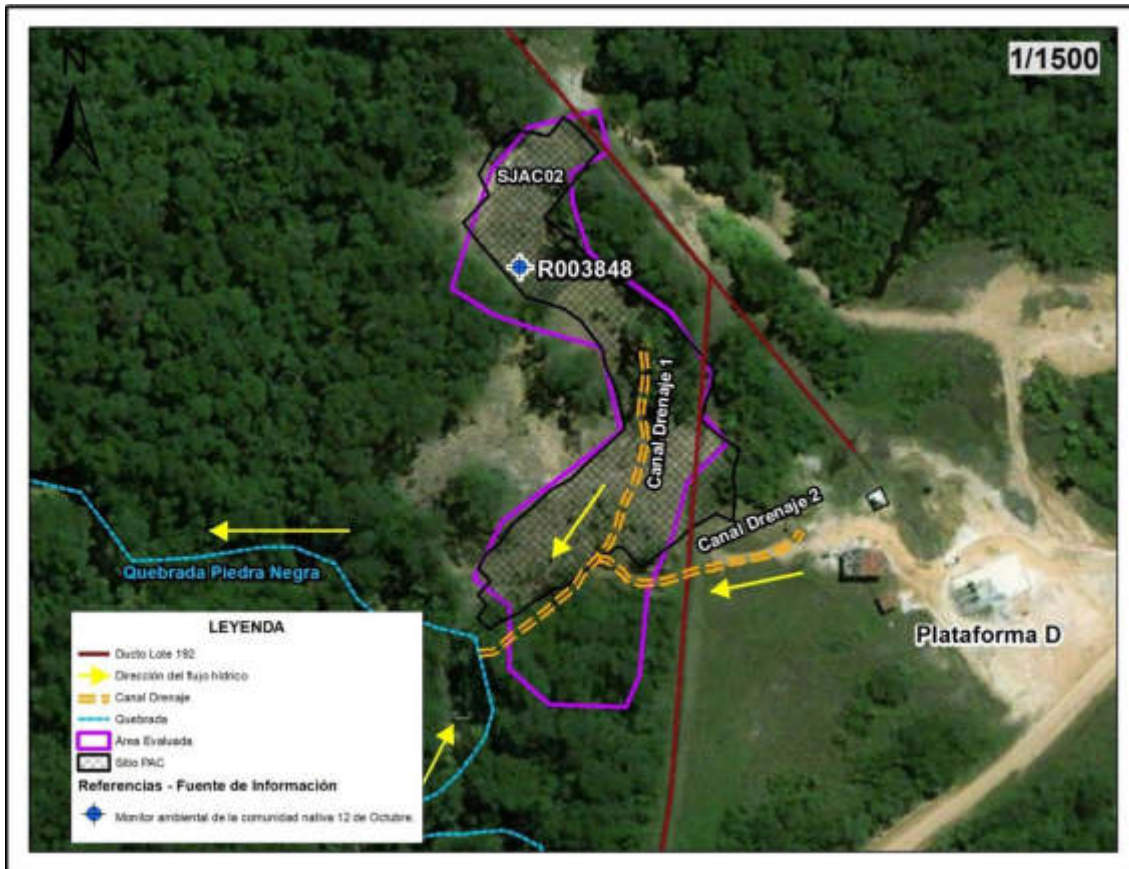


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0466

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 Ambiente⁵²; 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 PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0466 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

⁵²

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Comunidad nativa 12 de Octubre

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 9 km (distancia lineal) al sureste del sitio S0466, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PEA para el sitio S0466.

De acuerdo con la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa 12 de Octubre se identifica con el pueblo indígena Kichwa. La delimitación territorial de la comunidad nativa 12 de Octubre se encuentra reconocida por la R.D. N.º 069-2000-CTAR-DRA-L y titulada por la R.D. N.º 350-2016-GRL-DRA-L⁵³. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad 12 de Octubre tiene una población aproximada de 452 habitantes⁵⁴. Para dar inicio a las actividades de identificación a ejecutarse en campo se comunicó al Apu de la comunidad nativa, señor Juan Pérez Macedo, mediante Carta N.º 00275-2021-OEFA-DEAM. Actualmente el Apu de la comunidad es el señor Welinton Cisneros Guerra (Anexo C.1).

Organización de pueblos indígenas (Opikafpe)

La comunidad nativa 12 de Octubre se encuentra asociada a Opikafpe, esta federación reúne a 4 comunidades Kichwa de la cuenca del río Tigre y que se encuentran en el ámbito del Lote 192, en el distrito Tigre⁵⁵. El actual presidente es el señor Emerson Sandi Tapuy.

Asimismo, esta federación forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), que está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Perupetro S.A.

Esta empresa, actualmente está a cargo del cuidado y mantenimiento de los bienes y las instalaciones del Lote 192, y a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante oficios N.º 151-2021-OEFA_DEAM y N.º 152-2021-OEFA_DEAM (Anexo C.2). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó. Según Perupetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas hasta que se suscriba un nuevo Contrato de Licencia con Petroperú S.A.⁵⁶

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 S0466 (Anexo C); así como, se acordó la participación de los apoyos locales de la comunidad nativa 12 de Octubre tal como se detalla en la Tabla 5.1.

⁵³ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 19 de enero de 2022: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/12-de-octubre-0>

⁵⁴ Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Consultada el 19 de enero de 2022 https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/ Según el ETI del ex Lote 1AB, indica que la población aproximada es de 710 habitantes.

⁵⁵ Observatorio Petrolero, consultado el 14 de enero de 2022. <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

⁵⁶ Idem 49

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

| Lugar | Fecha | Actor | Descripción |
|--------------------------------|-------------------------|--|---|
| Comunidad nativa 12 de Octubre | 16 de noviembre de 2021 | Apu, monitor ambiental y pobladores de la comunidad nativa 12 de Octubre | Reunión de coordinación previo al inicio de las actividades de reconocimiento e identificación de posibles sitios impactados. |
| | 27 de noviembre de 2021 | Apu, teniente gobernador, agente municipal y pobladores de la comunidad nativa 12 de Octubre | Reunión de culminación de las actividades de reconocimientos e identificación de posibles sitios impactados. |

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0466 se desarrolló el 19 y 20 de noviembre de 2021, donde se realizó el muestreo de suelo, así como, el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de la comunidad nativa 12 de Octubre.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0466 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0466.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0466.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0466.

7. METODOLOGÍA

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

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en el componente ambiental suelo en el sitio S0466

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0466 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en el componente suelo y se consideró un área de 9623 m² (0,962 ha) para el sitio e incluye una parte del del derecho de vía (DdV) de los ductos que atraviesan el sitio (zonas norte y este) y que provienen de las plataformas D y B en dirección hacia la Batería San Jacinto (Figura 7.1).

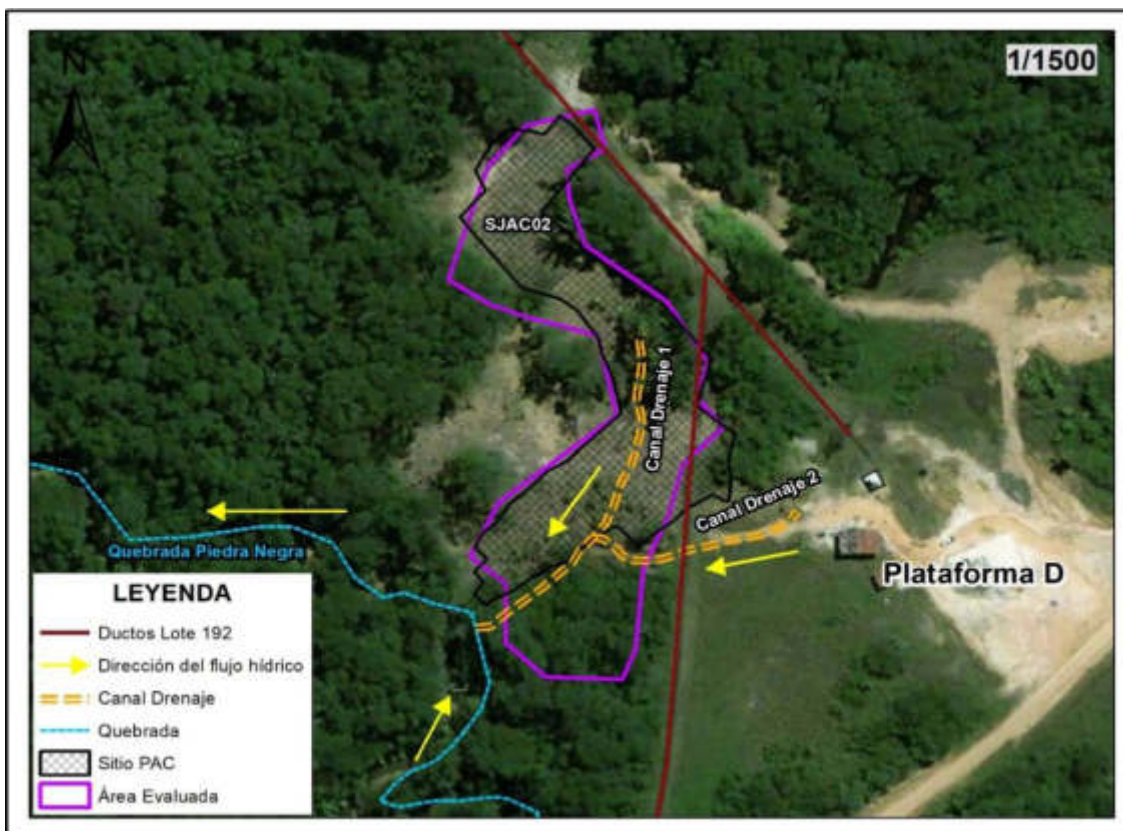


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0466

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0466.

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

(-) no aplica.

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

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



De acuerdo con lo indicado en el ítems 3, del área fue redefinida en campo, y con el fin de ampliar la información analítica y abarcar la posible área impactada se incrementaron 2 puntos de muestreo que no se encontraban incluido en el PEA para esta zona, por lo que se colectaron en total 11 muestras puntuales, distribuidos en 9 puntos de muestreo (9 muestras a un nivel de profundidad entre 0,05 m – 1,50 m y 2 muestra a un segundo nivel de profundidad entre 1,25 m – 2,00 m, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo D). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0466

| N.º | Código de Punto de muestreo | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|-----------------------------|-------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0466-SU-001 | S0466-SU-001 | 404321 | 9743462 | 171 | Punto de muestreo ubicado adyacente a los ductos provenientes de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D, y SANJ-15D) y que van a la Batería San Jacinto, a 125 m al noroeste de esta plataforma. |
| 2 | | S0466-SU-002 | 404300 | 9743435 | 161 | Punto de muestreo ubicado a 40 m al suroeste de los ductos provenientes de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D) y que van a la Batería San Jacinto, a 128 m al noroeste de esta plataforma. |
| 3 | S0466-SU-002* | S0466-SU-002-PROF | 404300 | 9743435 | 161 | Muestra tomada a un segundo nivel de profundidad en el punto de muestreo S0466-SU-002, ubicado a 40 m al suroeste de los ductos provenientes de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D) y que van a la Batería San Jacinto, a 128 m al noroeste de esta plataforma. |
| 4 | S0466-SU-003 | S0466-SU-003 | 404296 | 9743412 | 178 | Punto de muestreo ubicado a 55 m al suroeste de los ductos provenientes de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D) y que van a la Batería San Jacinto, a 122 m al noroeste de esta plataforma. |
| 5 | | S0466-SU-004 | 404277 | 9743406 | 171 | Punto de muestreo ubicado a 73 m al suroeste de los ductos provenientes de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D) y que van a la Batería San Jacinto, a 140 m al noroeste de esta plataforma. |
| 6 | S0466-SU-004 | S0466-SU-004-PROF | 404277 | 9743406 | | Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0466-SU-004, ubicado a 73 m al suroeste de los ductos provenientes de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D) y que van a la Batería San Jacinto, a 140 m al noroeste de esta plataforma. |
| 7 | S0466-SU-005 | S0466-SU-005 | 404336 | 9743381 | 167 | Punto de muestreo ubicado a 150 m al noroeste del pozo SANJ-01X de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D), cerca al canal de drenaje asociado al área PAC SJAC02. |
| 8 | S0466-SU-006* | S0466-SU-006 | 404341 | 9743346 | 158 | Punto de muestreo ubicado a 130 m al noroeste del pozo SANJ-01X de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D), y adyacente a la margen izquierda del canal de drenaje asociado al área PAC SJAC02. |
| 9 | S0466-SU-007* | S0466-SU-007 | 404342 | 9743315 | 170 | Punto de muestreo ubicado a 120 m al noroeste del pozo SANJ-01X de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D), y a 18 m al noreste de la confluencia del canal de drenaje de la descarga del tanque sumidero (de la Plataforma D) al canal de drenaje proveniente del área PAC SJAC02. |
| 10 | S0466-SU-008** | S0466-SU-008 | 404295 | 9743300 | 174 | Punto de muestreo ubicado a 165 m al oeste del pozo SANJ-01X de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D), y a 35 m al noreste de la desembocadura del canal de drenaje |



PERÚ

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

| N.º | Código de Punto de muestreo | Código OEFA | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M | | Altitud (m s.n.m.) | Descripción |
|-----|-----------------------------|--------------|------------------------------------|-----------|--------------------|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | |
| | | | | | | proveniente del área PAC SJAC02 a la quebrada Piedra Negra. |
| 11 | S0466-SU-009** | S0466-SU-009 | 404316 | 9743272 | 165 | Punto de muestreo ubicado a 150 m al suroeste del pozo SANJ-01X de la Plataforma D (pozos SANJ-01X, SANJ-08D SANJ-09D, y SANJ-15D), y a 40 m al sureste de la desembocadura del canal de drenaje proveniente del área PAC SJAC02 a la quebrada Piedra Negra |

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m

(*): Puntos reubicados hacia zonas con evidencias organolépticas durante la evaluación en campo.

(**): Puntos adicionales incluido en campo con la finalidad de evaluar probable movilidad del contaminante.

Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelos con dos muestras duplicado para control de calidad.

Tabla 7.3. Ubicación de las muestras duplicado

| Nº | Código de muestra | Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M | | Altitud (m s. n. m.) | Descripción |
|----|-------------------|------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|--|
| | | Fecha | Este (m) | Norte (m) | | |
| 1 | S0466-SU-DUP01 | 19/11/2021 | 404300 | 9743435 | 161 | Duplicado de la muestra S0466-SU-002. Parámetros de evaluación: metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) |
| 2 | S0466-SU-DUP02 | 20/11/2021 | 404277 | 9743406 | 171 | Duplicado de la muestra S0466-SU-004. Parámetros de evaluación: metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) |

La precisión de las coordenadas en todos los puntos de muestreo fue de ± 3 m

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

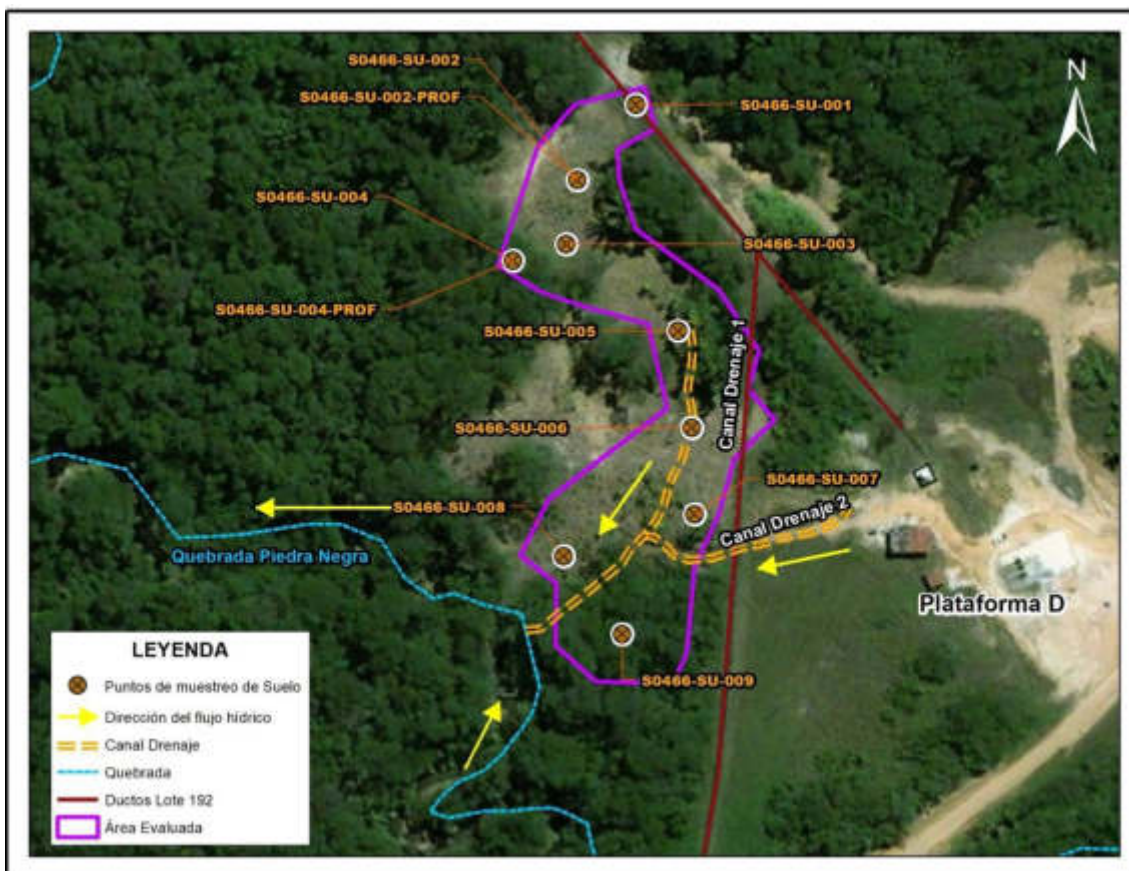


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0466.

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 S0466 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0466

| N.º | Parámetro | Método de ensayo | Descripción |
|-----|---|--|--|
| 1 | Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) | EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007) | Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space |
| 2 | Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) | EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007) | Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama |
| 3 | Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) | 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) Validado | Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente |
| 7 | Cromo VI | PP-205 Rev. 6 (2018) | Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente |

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-21/01548 y SAA-21/01549 (laboratorio AGQ Perú S.A.C.)



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó 1 equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Oregon 650, 1 cámara digital, modelo Powershot D30BL, 1 detector de gases por fotoionización (PID) modelo MultiRae Lite PGM-6208 y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó 1 barreno convencional (Anexo D).

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 o uso industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, dependiendo de su ubicación (en el derecho de vía o fuera de este).

El sitio S0466 corresponde a un área con vegetación herbazal y arbórea; sin embargo, las zonas norte y este del sitio ocupan parte del derecho de vía (DdV) de los ductos provenientes de las plataformas D y B y que van hacia la Batería. Al respecto, el punto más cercano a dichos ductos (S0466-SU-001), se encuentra a una distancia de 5 m, encontrándose dentro de la franja establecida para el derecho de vía del ducto⁵⁷. En ese sentido, los resultados obtenidos del muestreo de suelo en este punto fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso industrial, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas» y «Suelo industrial/extractivo» como «suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes».

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, Jacinto 15MW, Huayuri 40 MW, Unidad de Producción de Combustible Huayuri y Tendido de Líneas de Transmisión de 13,8, 33 y 60 kV – Lote 1AB⁵⁸ se identificó que los suelos en el yacimiento San Jacinto pertenecen a tres (3) Grupos de Capacidad de Uso Mayor de Tierras: Tierras aptas para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para cultivo de pastos (P) y Tierras aptas para producción forestal (F). De acuerdo con el mapa elaborado en este IGA, el sitio S0466 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para cultivos en limpio (A) y tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados del análisis de laboratorio, se muestra contenido en el Reporte de resultados del sitio S0466 (Anexo E); 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, uso agrícola o industrial, con la finalidad que las concentraciones resultantes permitan determinar si el sitio se encuentra contaminado o no;

⁵⁷ Conforme señala el Art. 94 del Decreto Supremo N.º 081-2007-EM que establece «El Derecho de Vía para el Ducto para Transporte de Hidrocarburos Líquidos o Gas Natural debe ser 12.5 metros a cada lado del eje de la tubería».

⁵⁸ Idem 18. Mapa de capacidad de uso mayor Sector 3 - San Jacinto. mapa 4.1.7-26.



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) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en inglés de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de los parámetros que superen los ECA.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

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

7.2 Establecimiento de las fuentes potenciales (fuentes primarias) y los focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0466

El PEA de la microcuenca TIGR-49, para el sitio S0466, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

- Ubicación geográfica
- Ubicación relativa respecto del sitio
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado
- Asociación de la instalación a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA

La Figura 7.3. muestra la ubicación de las fuentes potenciales (instalaciones) en el entorno del sitio y focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos) en el sitio, descritos en la Tabla 3.2, Tabla 3.4 y Tabla 3.6.

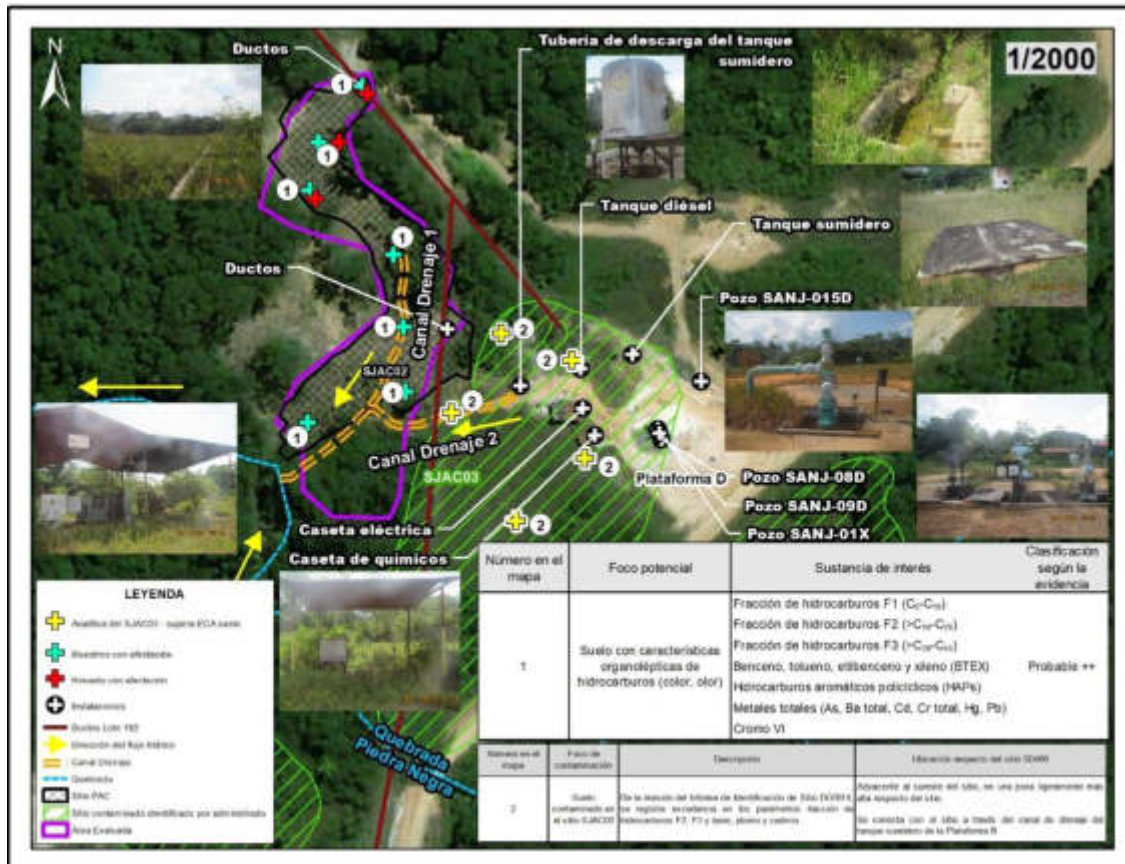


Figura 7.3. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0466

Para validar los indicios de afectación en suelo (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 agrícola o industrial.

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

7.3 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0466

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0466, 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 las actividades de 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 F), algunos datos consolidados en la ficha son:

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

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

Cabe recordar que la metodología, establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.4.



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

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 F), 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 en el sitio S0466.

8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º SAA-21/01548 y SAA-21/001549, y se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo E). Los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈) 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 (Tabla 8.1).

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0466

| Códigos de muestras | Parámetros | |
|---------------------|---|----------|
| | Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) | Cromo VI |
| | mg/kg PS | mg/kg PS |
| S0466-SU-001* | 2615 | < 0,1 |
| S0466-SU-002 | 105 | < 0,1 |
| S0466-SU-002-PROF | 312 | < 0,1 |



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

| Códigos de muestras | Parámetros | |
|--|---|------------|
| | Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) | Cromo VI |
| | mg/kg PS | mg/kg PS |
| S0466-SU-003 | 68,0 | < 0,1 |
| S0466-SU-004 | < 5,00 | 0,9 |
| S0466-SU-004-PROF | < 5,00 | 0,6 |
| S0466-SU-005 | 202 | < 0,1 |
| S0466-SU-006 | 410 | < 0,1 |
| S0466-SU-007 | 1649 | < 0,1 |
| S0466-SU-008 | 300 | < 0,1 |
| S0466-SU-009 | < 5,00 | 0,5 |
| D.S. N.° 011-2017-MINAM Suelo uso agrícola | 1200 | 0.4 |
| D.S. N.° 011-2017-MINAM Suelo industrial/extractivo | 5000 | 1.4 |

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

PS: Peso seco

*: Los resultados del punto de muestreo con código S0466-SU-001 son comparados con el ECA para Suelo, uso industrial, por encontrarse en el derecho de vía (DdV) de ductos provenientes de las plataformas D y B y que van hacia la Batería San Jacinto.

PS: Peso seco

Fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈)

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈) en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0466; de las 11 muestras analizadas, 1 muestra con código S0466-SU-007 (tomada a una profundidad entre 1,25 - 1,50 m), superó los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

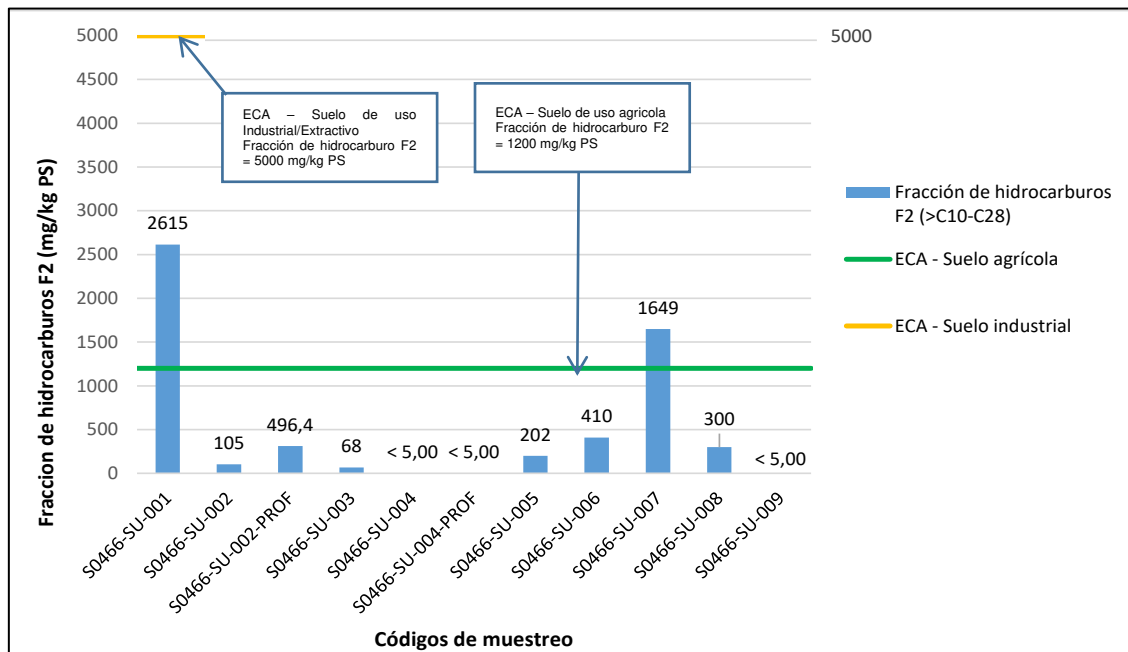


Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈) en el sitio S0466

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 y su entorno, las concentraciones que exceden los ECA son resaltadas de color rojo, y de color amarillo evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas al ECA, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura:

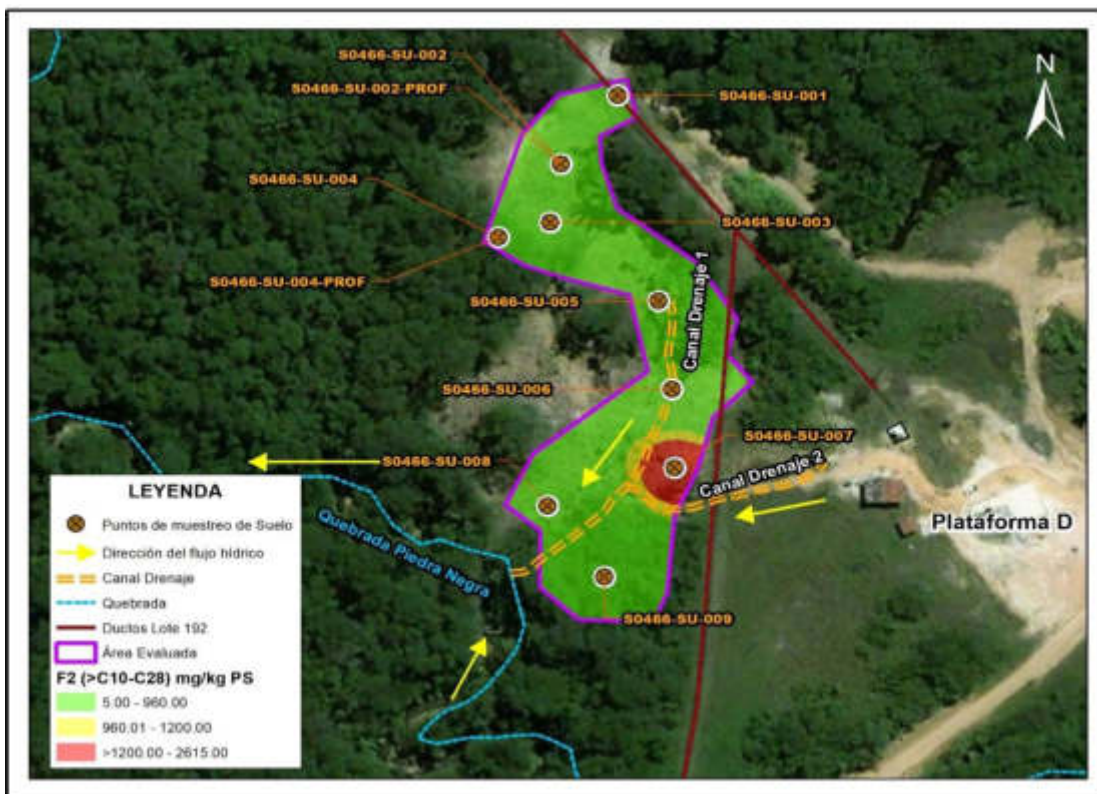


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈) en suelo del sitio S0466

Cromo VI

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de cromo VI en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0466; de las 11 muestras tomadas en el sitio, las muestras con código S0466-SU-004 (tomada a una profundidad entre 0,05 – 0,30 m), S0466-SU-004-PROF (tomada a una profundidad entre 1,25 – 1,50 m) y S0466-SU-009 (tomada a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m), superaron los ECA para suelo, uso agrícola, para este parámetro.

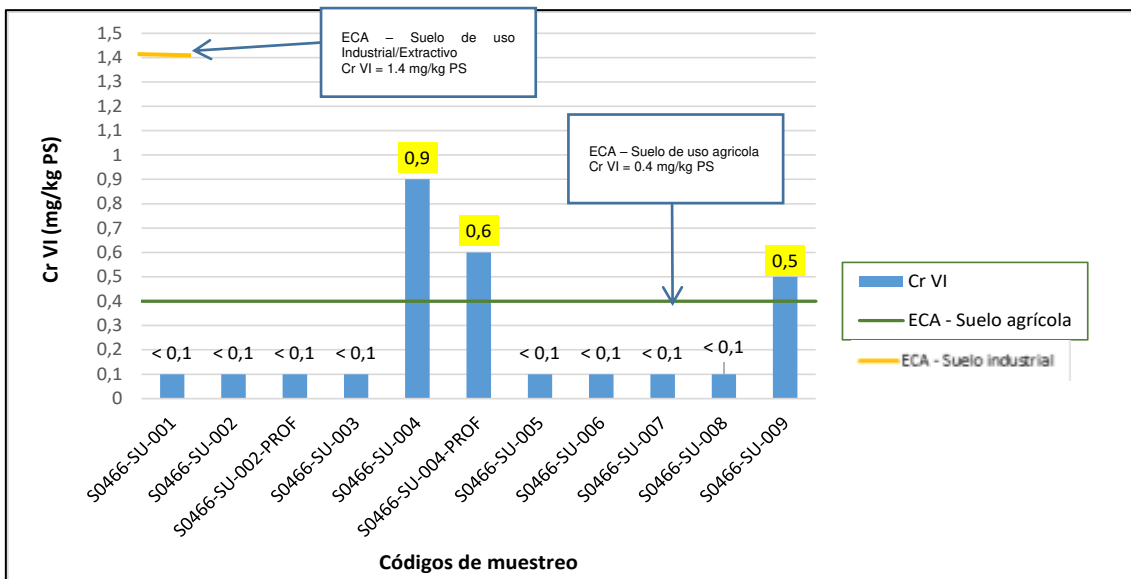


Figura 8.3. Resultados de cromo VI en el sitio S0466

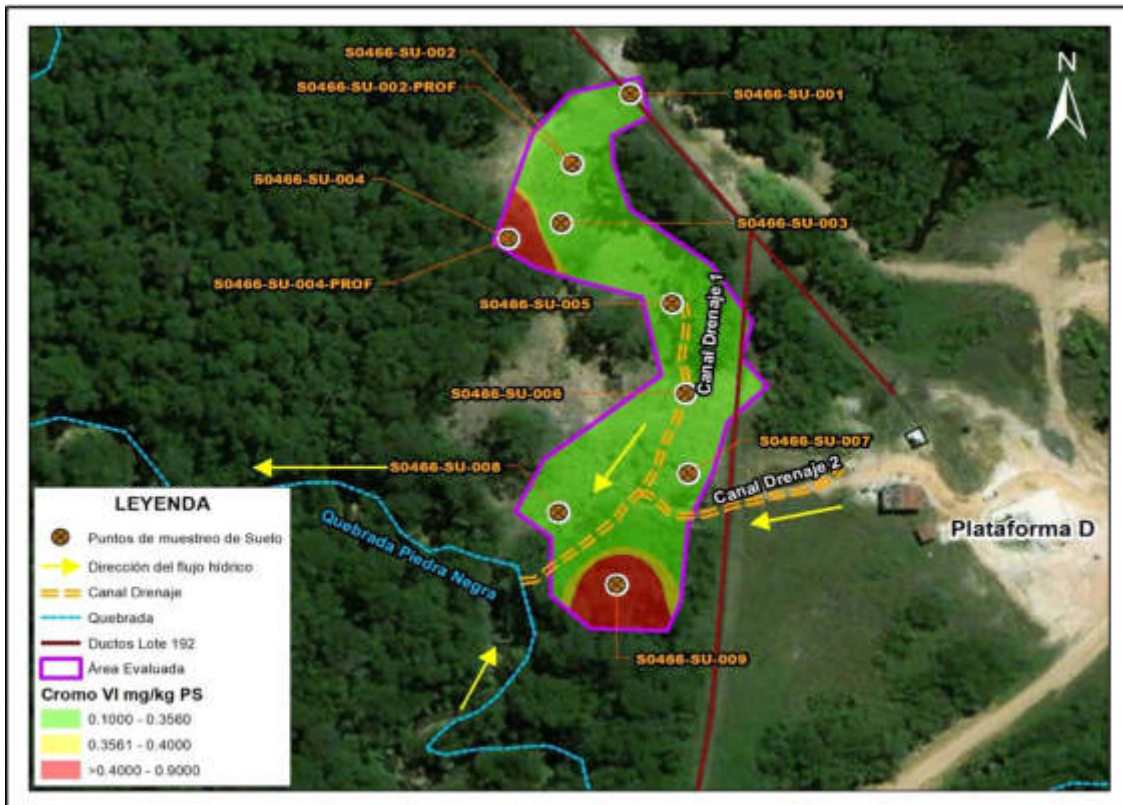


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de cromo VI en suelo del sitio S0466

En la Figura 8.5 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 S0466.

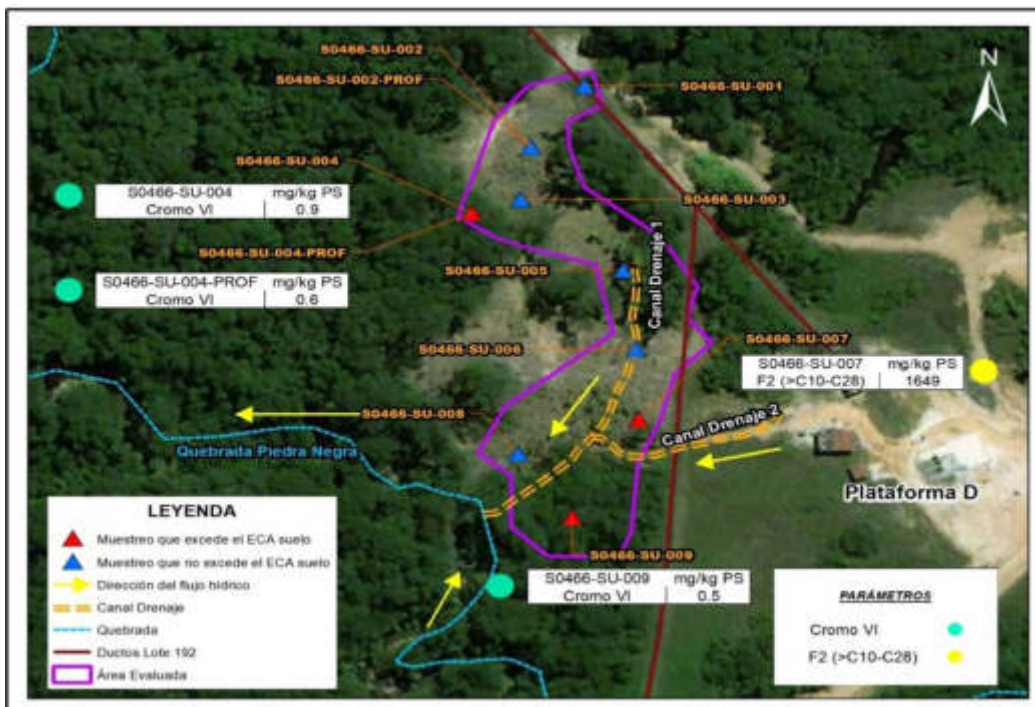


Figura 8.5. Muestras que superan los ECA suelo, en al menos un parámetro en el sitio S0466
Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0466



Dentro del sitio se identificó como fuente potencial a los ductos provenientes de las plataformas D y B en dirección hacia la Batería San Jacinto, los cuales de acuerdo al PAC del Lote 1AB (Sitio SJAC02), estarían asociados a un derrame histórico de crudo a 100 m al noroeste de la locación del Pozo 1 (SANJ-01X), es decir en la sección que atraviesa la parte noreste del sitio.

Asimismo, se identificaron fuentes potenciales en el entorno, tales como los pozos de la Plataforma B, así como el tanque sumidero de esta plataforma y su tubería de descarga, cuyo canal de drenaje se dirige en dirección al sitio (lado sureste) y que podría transportar el contaminante de interés. Al respecto, el PAC de Lote 1AB (Sitio SJAC02) menciona que, *El origen de la borra fue probablemente un antiguo derrame desde la línea de flujo o una descarga no controlada de fluido desde el tanque sumidero de la locación*». No se considera la caseta eléctrica ni la caseta de químicos debido a que se encuentran sobre una losa de concreto y durante la verificación en campo no se registró ningún producto que pueda provocar incidente ambiental, tampoco se considera el tanque diésel debido a que se encontraba sin contenido y dentro de un dique de contención, (Tabla 8.2 y Figura 8.6).

Tabla 8.2. Fuentes potenciales de contaminación para el sitio S0466

| Fuentes potenciales de contaminación | Producto que contiene o transporta | Estado | Observación adicional |
|--|------------------------------------|--|--|
| Fuente potencial dentro del sitio | | | |
| Ductos | Hidrocarburos | Inactivo* | Sección de ductos que pasan por la zona norte del sitio, provenientes de las plataformas D y B en dirección a Batería San Jacinto (ver registros fotográficos N.º 18 del Anexo H). Se registró indicios organolépticos (fuerte olor a hidrocarburos) en el suelo del DdV de la sección de ductos que atraviesa la zona norte del sitio, en la ubicación del punto de muestreo S0466-SU-001. Según antecedente, se tiene información relacionada a esta instalación que la describe como posible fuente de contaminación***. |
| Fuentes potenciales en el entorno del sitio | | | |
| Pozos de la Plataforma D (SANJ-01X, SANJ-08D, SANJ-09D y SANJ-15D) | Hidrocarburos, Agua de producción | Productivo cerrado/ Abandonado Temporalmente/ Inyector/ Inyector** | Ubicados en la Plataforma D, sobre una base de concreto (ver registros fotográficos N.º 12, 13, 14 y 15 del Anexo H). En cada pozo se observó agua y película oleosa contenidas en el interior de su base (pequeña poza), la cual se encontraba cubierta por una rejilla metálica. |
| Tanque sumidero y su tubería de descarga | Hidrocarburos | Inactivo* | Ubicados en la zona central y extremo oeste de la Plataforma D, respectivamente (ver registros fotográficos N.º 16 y 17 del Anexo H). El tanque es de concreto y se encontraba semienterrado cubierto con tapa metálica; se pudo apreciar agua con películas oleosas en su interior. En la descarga del tanque sumidero inicia un canal de drenaje que ingresa por la zona sureste del sitio para confluir en el canal de drenaje asociado al área PAC SJAC02 proveniente de la zona central del sitio. Según antecedente, se tiene información relacionada a esta instalación que la describe como posible fuente de contaminación***. |

(*): Inactivo durante la evaluación en campo

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

(***): El PAC del Lote 1AB, respecto al área PAC SJAC02 y en relación a los ductos (sección de la zona norte del sitio) y al tanque sumidero, menciona que, «Este sitio es un derrame histórico de crudo»; asimismo indica que, «El origen de la borra fue probablemente un antiguo derrame desde la línea de flujo o una descarga no controlada de fluido desde el tanque sumidero de la locación».

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera el componente ambiental evaluado (suelo), cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola (Tabla 8.3 y Figura 8.6).

Tabla 8.3. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0466

| Número en el mapa | Foco | Sustancia de interés | Clasificación según la evidencia |
|-------------------|-------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Suelo contaminado | Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Cromo VI | Confirmado, por información analítica |

Además, en el entorno se considera un foco de contaminación potencial al suelo asociado del sitio SJAC03 (Informe de Identificación de Sitio SJAC03), el cual se encuentra adyacente al lado sureste del área del sitio en una zona con pendiente ligeramente mayor respecto del sitio, y cuyos resultados analíticos al ser comparados con los ECA para suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, registran excedencias para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3 (Tabla 8.4 y Figura 8.6).

Tabla 8.4.. Descripción del foco de contaminación en el entorno del sitio S0466

| Número en el mapa | Foco | Sustancia de interés | Clasificación según la evidencia |
|-------------------|----------------------------------|--|---|
| 2 | Suelo contaminado (Sitio SJAC03) | Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) | Confirmado, por información analítica (Informe de Identificación de Sitio SJAC03) |

La ubicación de las fuentes potenciales en el entorno y focos de contaminación en el sitio S0466 se presentan en la Figura 8.6.

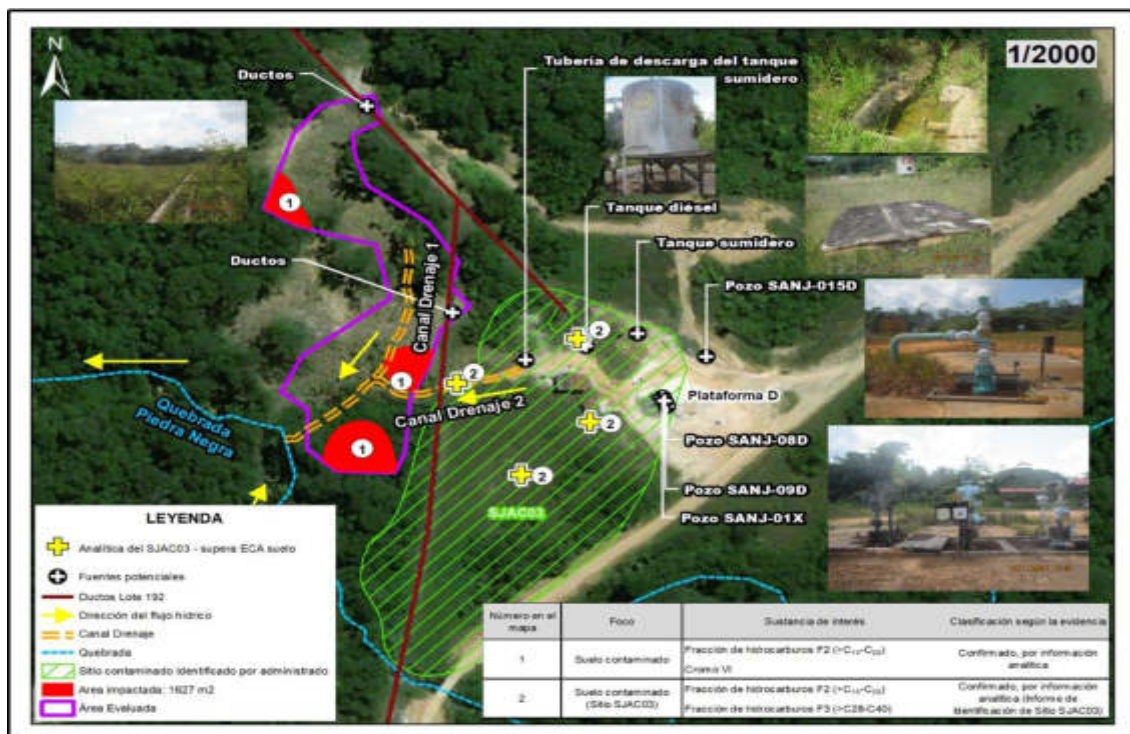


Figura 8.6. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0466

8.2 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0466



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»⁵⁹ (Anexo G) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0466, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo F) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico (NRF) tiene un valor de 0 que no representa un nivel de riesgo, debido a que no se identificaron peligros o condiciones físicas que representen un riesgo relacionado a instalaciones o estructuras mal abandonadas, ni ambientes tóxicos o elementos punzocortantes que pudieran afectar a potenciales receptores.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud (NRS_{salud}) es de 40.9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, sustentando en la presencia de parámetros cuyos resultados analíticos registraron valores con excedencia de los ECA para suelo, uso agrícola (fracción de hidrocarburos F2 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 38,8 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontró parámetros que exceden los estándares de calidad ambiental nacional ECA para suelo uso agrícola; 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 8.10. 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} | 0 | |
| | NRS _{salud} | 40,9 | Nivel de Riesgo Medio |
| Riesgo al ambiente | NRS _{ambiente} | 38,8 | Nivel de Riesgo Medio |

9. DISCUSIÓN

9.1 Suelo

De los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0466 presenta suelo contaminado con hidrocarburos, al registrarse valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C₁₀-C₂₈) y cromo VI, tal como se puede observar en la Tabla 8.1 y Anexo E.

Del análisis de la distribución de los puntos de muestreo en el área del sitio S0466, se tiene que, de los 9 puntos (11 muestras), 1 muestra (S0466-SU-007) tomado entre 1,25 – 1,50 m de profundidad, presenta valores con excedencia de los ECA para suelo, uso agrícola, para el parámetro fracción de Hidrocarburos F2 registrando una concentración de 1649 mg/kg

⁵⁹ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



PS. Este punto de muestreo se ubica en la parte central del sitio, cercano al canal de drenaje que proviene de la descarga del tanque sumidero de la Plataforma D, por lo que la distribución de la contaminación está focalizada en esta zona (Figura 8.2). Asimismo, 3 muestras (S0466-SU-004, S0466-SU-004-PROF, S0466-SU-009,) tomados entre 0,05 – 0,30; 1,25 – 1,50 y 0,75 – 1,00 m de profundidad, respectivamente, presentan valores con excedencia de los ECA para suelo, uso agrícola, en el parámetro cromo VI, registrando concentraciones de 0,9; 0,6 y 0,5 mg/kg PS, respectivamente. Estos puntos de muestreo se ubican cercanos al área remediada del PAC SJAC02 en la parte noroeste del sitio y en la parte sur cercano al canal de drenaje que proviene del tanque sumidero de la Plataforma D (Figura 8.4).

En relación a la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 en el sitio S0466, cabe señalar que el área del sitio se superpone con gran parte de un área determinada en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1AB⁶⁰, y con código SJAC02 descrito como «Antiguo derrame a 100 m al noroeste de la locación del Pozo 1». El PAC del Lote 1AB, sobre el sitio SJAC02 señala «El sitio es un derrame histórico de crudo», además indica que, «El origen de la borra fue probablemente un antiguo derrame desde la línea de flujo o una descarga no controlada de fluido desde el tanque sumidero de la locación». Al respecto, la presencia de este parámetro estaría relacionado a los ductos provenientes de las plataformas D y B y que se dirigen hacia Batería San Jacinto (sección noreste del sitio) así como al tanque sumidero de la Plataforma D, y que, de acuerdo a lo observado en campo, la tubería de descarga de este tanque sumidero desemboca en un canal de drenaje que ingresa por la zona sureste del sitio hasta confluir en el canal de drenaje asociado al PAC que proviene de la zona central del sitio. Asimismo, adyacente al lado sureste del sitio, se encuentra el sitio SJAC03⁶¹ que registra excedencia de fracción de hidrocarburos F2 y F3, este sitio se ubica en una zona ligeramente más alta que el sitio, lo que podría favorecer el transporte de contaminantes en dirección al sitio.

Por otro lado, el Osinergmin el 7 de diciembre de 2008 realizó una supervisión en el Lote 1AB, con la finalidad verificar el cumplimiento de la remediación en el sitio PAC con código SJAC02; para lo cual, donde tomó 1 muestra compuestas (conformada por 5 submuestras) a fin de evaluar la concentración de hidrocarburos (medido como hidrocarburos totales de petróleo – TPH). Los resultados obtenidos se encuentran contenidos en el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD («Resultados de supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol S.A.») y reporta valores de TPH de 1122 y 5040 mg/kg, ver Tabla 9.1 y Anexo B.2.

Tabla 9.1. Resultados de históricos y actual de hidrocarburos en las muestras de suelo tomadas en el sitio S0466

| Documento de Referencia | Parámetro | Muestra | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | | Profundidad (m) | Resultado (mg/kg PS) | Límite objetivo | ECA |
|---|---|---------------|-----------------------------------|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|-----|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD (Fuente: Osinergmin) | Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) | SJAC02_OS_S1 | 404319* | 9743446* | 1,05 – 1,30 | 1122 (Método EPA 8015) / | 30000* | - |
| | | SJAC02_OS_S02 | 404328* | 9743394* | 0,80 – 1,05 | | | |
| | | SJAC02_OS_S3 | 404308* | 9743429* | 0,55 – 0,80 | 5040 (Método gravimétrico) | | |
| | | SJAC02_OS_S4 | 404336* | 9743376* | 0,25 – 0,55 | | | |

⁶⁰ Aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas mediante R.D. N.º 153-2005-MEM/AAE el 20 de abril de 2005.

⁶¹ Informe de Identificación de Sitio SJAC03, 2015. Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAEE.



PERÚ

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

| | | | | | | | | |
|--|---|------------------|---------|----------|-------------|------|---|-----------|
| | | SJAC02_ OS_S3 | 404326* | 9743319* | 0,00 – 0,25 | | | |
| Reporte de resultados N.º 164-2021-SSIM (Fuente: OEFA) | Fracción de hidrocarburos F ₂ (>C ₁₀ -C ₂₈) | S0466-SU-001 | 404321 | 9743462 | 1,00 – 1,25 | 2615 | - | 5000 *** |
| | | S0466-SU-007 | 404342 | 9743315 | 1,25 – 1,50 | 1649 | - | 1200 **** |

PS: Peso seco

* Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

**Límite objetivo establecido en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1AB aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales y Energéticos del Ministerio de Energía y Minas mediante R.D. N.º 0153-2005-MEM/AAE

**Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, uso industrial, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

****Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

De la información de la analítica histórica en el sitio S0466, se tiene los resultados obtenidos por Osinergmin durante la fiscalización realizada al sitio PAC con código SJAC02 (que comprendía un área de 6943 m²) y reporta valores de hidrocarburos totales de petróleo de 5040 mg/kg para una muestra compuesta tomada en este sitio; de lo indicado, estos resultados son referenciales, dado que se trata de una muestras compuesta y registra valores de hidrocarburos totales, por lo que no es comparable con las fracciones establecida en los ECA para suelo.

Respecto al parámetro cromo VI, no se tiene información sobre antecedentes analíticos de este contaminante que adviertan su presencia en el área del sitio S0466; sin embargo, es necesario indicar que, la actividad petrolera de exploración y producción usa productos y genera residuos relacionados con cromo VI; según el ETI para el ex Lote 1AB señala, que «En las actividades de exploración y producción fue común la utilización de productos anticorrosivos a base de cromatos de zinc (cromo como Cr VI) que terminan por disolverse en el agua de producción la cual, descargada, se convierte en el medio de dispersión del contaminante».

En ese sentido, la presencia de estos contaminantes en el sitio S0466 estaría relacionada a las actividades petroleras realizadas en la Plataforma D y ductos asociados, en la medida de la cercanía al sitio, la ausencia de otras actividades productivas en la zona y la relación de los contaminantes con los procesos u operaciones de la actividad de hidrocarburos.

9.2 Área Impactada

El sitio S0466 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, al presentar suelo contaminado asociado a la actividad de hidrocarburos.

Las figuras 8.2 y 8.4 muestran áreas de dispersión de contaminantes de contaminantes para la fracción de hidrocarburos F₂, y cromo VI que excedieron los ECA para suelo uso agrícola. La adición de estas áreas representa un área impactada de 1627 m² (0,163 ha) correspondiente para el componente suelo, tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

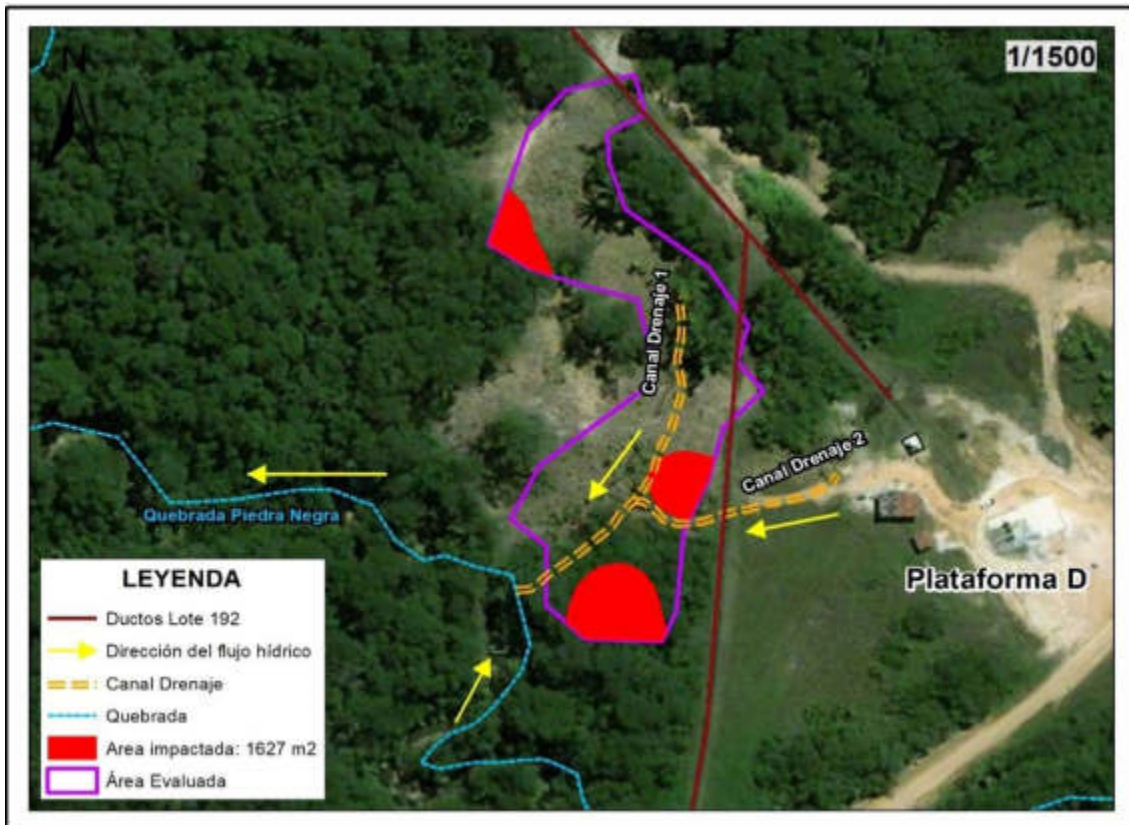


Figura 9.2.1. Área impactada del Sitio S0466

9.3 Modelo conceptual inicial para el sitio S0466

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

9.3.1 Fuentes potenciales de contaminación (fuentes primarias)

En los alrededores al sitio S0466, se advierte el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección que desarrollan las comunidades nativas que se encuentran cerca al sitio. Asimismo, el desarrollo de actividades ligadas a la explotación de hidrocarburos del Lote 192.

Sin embargo, durante los trabajos realizados se no se observó procesos u operaciones productivas en el sitio; sin embargo, se observó la presencia de instalaciones (Ductos) sin actividad que podrían explicar la procedencia de los contaminantes encontrados. Asimismo, no se ha encontrado documentos como el PAC de Lote 1AB que advierten la existencia de instalaciones procesos u operaciones en el pasado.

Por otro lado, en los alrededores al sitio se ha evidenciado en campo que el área del sitio ocupa parte de los ductos y derecho de vía (DdV) provenientes de las plataformas D y B y que van hacia la Batería San Jacinto del Lote 192. En la medida de la corta distancia entre dichas instalaciones y el sitio; así como que los contaminantes encontrados están relacionados con el petróleo crudo obtenido de la actividad petrolera o insumos usados en



los procesos y/o operaciones que la soportan. Además, que se encontró documentos referidos a antecedentes en el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 192 descrito como «SJAC02, Antiguo derrame a 100 m al noroeste de la locación del Pozo 1». El PAC del Lote 1AB. Al respecto, se tiene el Informe Técnico N.º180859-2010-OS/GFHL-UPPD de Osinergmin del 27 de setiembre del 2010. Este informe presenta los «Resultados de supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.» áreas que se encuentran cercanas al sitio S0466 y que pudiera haber aportado a los contaminantes encontrados.

9.3.2 Foco de contaminación (fuente secundaria)

De la evaluación realizada en el área establecida para el sitio S0466, se advirtió concentraciones en niveles de contaminación del componente ambiental suelo (fracción de hidrocarburos F2 y cromo VI). Asimismo, de los resultados presentados en el ítem 8.1 y del ítem 9.5, se tiene un área impactada de suelo que corresponde a 1627 m² (0,163 ha) para el sitio S0466.

La ubicación de las fuentes potenciales y focos de contaminación en el sitio S0466, se presenta en la Figura 8.6

9.3.3 Receptores y puntos de exposición

Para el sitio S0466 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 observado los siguientes puntos de exposición respecto de los pobladores de las comunidades cercanas:

Tabla 9.3.3 Resumen de puntos de exposición de receptores humanos

| Punto de exposición | Dentro/fuera del sitio | Descripción | Coordenadas UTM | | Comentario / asunciones |
|---|------------------------|---|-----------------|-----------|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) | |
| Centros poblados | Dentro | No se observó viviendas dentro del sitio. | - | - | - |
| | Fuera | Comunidad nativa 12 de Octubre | 410707 | 9736235 | Se encuentra a 9 km en línea recta. Cuenta con 452 habitantes (según la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios). |
| | | Anexo poblado Nuevo Arenales | 408112 | 9739986 | Se encuentra a 4,8 km en línea recta al sur este, establecida a orillas del río Tigre, corresponde a un anexo de la comunidad 12 de Octubre. Se estima que viven 52 pobladores (ETI del ex Lote 1 AB) |
| Zona de caza, pesca y recolección de frutos | Dentro | Lugar de caza y recolección | - | - | Los comuneros durante la ejecución refieren que consumen los frutos de este sitio y alrededores cercanos. |
| | Fuera | Zona de pesca | 404153 | 9743296 | Los pobladores de la zona, durante la ejecución, indicaron como zona de pesca más cercano al sitio. |
| | Fuera | Zona de caza | 404231 | 9743329 | Los pobladores de la zona indicaron como zona de caza fuera del sitio. |
| | Fuera | Zona de recolección | 404228 | 9743387 | Los pobladores de la zona indicaron como zona de recolección fuera del sitio. |



| Punto de exposición | Dentro/fuera del sitio | Descripción | Coordenadas UTM | | Comentario / asunciones |
|---|------------------------|---|-----------------|-----------|--|
| | | | Este (m) | Norte (m) | |
| Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano | Dentro | No se observó puntos de captación de agua superficial ni pozos de agua subterránea en el sitio. | - | - | - |
| | Fuera | Punto de captación de agua superficial, para consumo humano del anexo Nuevo Arenales | 408072- | 9739943 | Se estima que la captación de agua más cercano está ubicada en el anexo Nuevo Arenales a orillas del río Tigre a 4,8 km en línea recta al sur este del sitio. Se desconoce las coordenadas exactas. |
| | | Punto de captación de agua subterránea | - | - | No hay pozos de agua subterránea en el sitio ni en sus inmediaciones. No se ha encontrado información de algún pozo de agua subterránea en los alrededores al sitio en un radio de 2 km. Es importante mencionar que el anexo Nuevo Arenales se encuentra a 4,8 km en línea recta al sur este, establecida a orillas del río Tigre, corresponde a un anexo de la comunidad 12 de Octubre. |
| | | Punto de captación de agua superficial, para consumo humano del centro poblado 12 de Octubre | 410707 | 9736235 | La comunidad nativa de 12 de Octubre posee un punto de captación de agua superficial para consumo ubicado aguas del río Tigre. Se desconoce su ubicación exacta, pero se estima en las riberas cercanas al centro poblado, a aproximadamente 9.8 km del sitio. |
| Zonas de cultivo. | Dentro | No se realizan actividades de cultivo en el sitio. | - | - | - |
| | Fuera | En alrededores de la comunidad nativa 12 de Octubre | 407563 | 9740012 | Las áreas de cultivo más cercanas al sitio, se encuentran en los alrededores del anexo Nuevo Arenales aproximadamente 3.1 km al sureste del sitio. |

(-): Sin dato

9.1.1. Mecanismos de transporte

En relación a 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 zona donde se ubica el sitio S0466 y para las zonas aledañas.
- Los registros pluviométricos indican que los valores promedio mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm, con un promedio total anual muy variable de entre 2000 y 4000 mm. (Ingemmet, 1999).
- Se ha estimado la dirección de la escorrentía superficial en el sitio S0466 y alrededores, de lo observado en campo se evidenció que el flujo de la escorrentía de las precipitaciones que inundan el sitio tiene un escurrimiento hacia el lado sur debido a la pendiente ligeramente inclinada (0 – 2%).

En relación con la vía de transporte por agua subterránea se tiene que la información es escasa o nula al respecto para el sector del sitio S0466.



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 Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

9.1.2. Modelo conceptual inicial

Para el sitio de S0466 se estableció el esquema conceptual (Figura 9.2) que muestra la interacción del componente ambiental contaminado suelo, respecto a los receptores humanos y ecológicos.

Del análisis de las rutas de exposición relacionadas al flujo de la escorrentía superficial en el sitio S0466 se tiene que para la mayoría de puntos de exposición de los receptores humanos identificados, se descarta la posibilidad de interacción entre estos y el sitio S0466, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuya conexión no es posible, por estar aguas arriba de la ubicación del sitio o por la presencia de barreras naturales, como colinas, o porque se encuentra en otra microcuenca; por lo que, las rutas de exposición no están completas. Por ello se descartan y no se han considerado en el modelo conceptual.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con el transporte a través del agua subterránea, la potencial interacción entre el sitio y la ubicación de los pozos más cercanos en los centros poblados identificados, se tiene que para el anexo Nuevo Arenal cercano al campamento base San Jacinto no hacen uso de pozos de agua subterránea, puesto que tiene puntos de agua superficial de fácil acceso; y para el centro poblado de la comunidad 12 de Octubre no se tiene información del uso de pozos de agua subterránea pero se asumirá que existen y respecto del sitio se encuentran alejados a más de 9 km de distancia en línea recta. Con lo expuesto, no se tiene información suficiente para descartar dicha interacción a través del agua subterránea, por lo que queda abierta la posibilidad de esta ruta.

En relación con las rutas de exposición relacionadas con la cadena trófica, 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 alrededores del área de sitio.

Asimismo, en la medida que el sitio no está cercado, y presenta recursos que podrían ser aprovechados por receptores humanos o ecológicos, existe la posibilidad de exposición directa con los componentes ambientales afectados, es decir sin intermediar mecanismo de transporte alguno.

Para el sitio S0466 se estableció el esquema conceptual inicial que muestra la interacción del sitio impactado con los componentes ambientales suelo, y con los receptores humanos y ecológicos.

En la Figura 9.2 se presenta el modelo conceptual inicial para el sitio S0466.

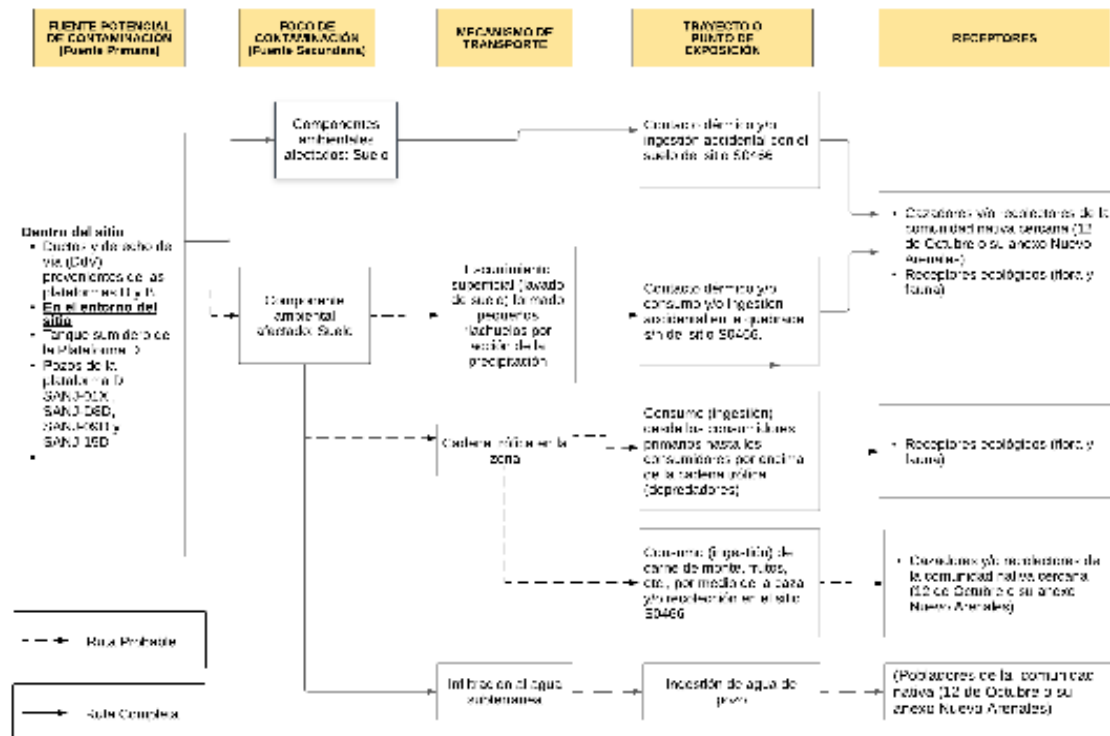


Figura 9.3.3.2. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0466

Ruta completa: Ruta que cuenta con todos sus elementos de exposición.

Ruta probable: Ruta donde uno o más elementos no están presentes, pero éstos pueden estar ocurriendo, ocurrieron en el pasado o puede que ocurran en un futuro cercano.

10. CONCLUSIONES

El sitio S0466 constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De los 9 puntos de muestreo al componente suelo, en el cual se recolectaron 11 muestras para el área evaluada del sitio S0466, 3 puntos (4 muestras) registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM), en al menos uno de los siguientes parámetros: fracción de hidrocarburos F2 y cromo VI.
- (ii) La fuente potencial identificada en el sitio son los ductos provenientes de las plataformas D y B y que atraviesan la zona norte del sitio en dirección hacia la Batería San Jacinto. En el entorno al sitio, se identificaron como fuentes potenciales a los pozos de la Plataforma D, así como al tanque sumidero de dicha plataforma y su tubería de descarga. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluado el componente ambiental suelo, cuyos resultados analíticos registraron valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental de la norma nacional para Suelo, uso agrícola
- (iii) La evaluación al sitio S0466 comprendió el componente ambiental suelo, la cual se realizó en un área evaluada de 9623 m² (0,962 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 estima un área impactada de 1627 m² (0,163 ha).



- (iv) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: Sin riesgo por condiciones físicas (NRFísico), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente).

11. RECOMEDACIONES

- (i) 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.
- (ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas S0466.
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio S0466.
- Anexo A.2 : Mapa de puntos de muestreo y excedencias de los ECA para suelo en el sitio S0466.
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0466.
- Anexo B.1 : Parte pertinente del PAC del Lote 1AB
- Anexo B.2 : Parte pertinente del informe N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD
- Anexo B.3 : Ficha de reconocimiento N.º 141-2020-SSIM.
- Anexo B.4 : Informe N.º 00072-2020-OEFA/DEAM-SSIM.
- Anexo C : Participación ciudadana en la identificación de sitios impactados
- Anexo C.1 : Carta N.º 00275-2021-OEFA/DEAM
- Anexo C.2 : Oficio N.º 00151-2021-OEFA/DEAM
- Anexo C.3 : Actas de reunión
- Anexo D : Reporte de campo del sitio S0466.
- Anexo E : Reporte de resultados del sitio S0466.
- Anexo F : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0466.
- Anexo G : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0466.
- Anexo H : Registro fotográfico.